NAT 5080

192.6

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

The gift of LOUIS AGASSIZ.

No. 4319

Dec. 1870

I 1835 pp. 81-89 to be found in II 1836 after p. 16.

BERICHT

ÜBER DIE

VERHANDLUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

BASEL

vom August 1835 bis Juli 1836.

II.

BASEL,
gedruckt bei Wilhelm Haas.
1836.

I. ZOOLOGIE.

D. 11 *Mai* 1836. Herr Prof. Pet. Merian theilt eine Notiz mit über die im Laufe des vorigen Sommers geordnete Sammlung von Zoophyten unseres Museums. Die Anordnung ist hauptsächlich nach Ehrenberg (über die Corallenthiere des Rothen Meers) ausgeführt worden. Die Sammlung der lebenden Zoophyten enthält in ihrem gegenwärtigen Zustande folgende *Genera:*

Anthozoa Zoocorallia.

	Familien.	Genera	Anzahl der Species.
Fam.	1. Actinina.	Gen. Cribrina	1
	2. Zoanthina.		
	3. Fungina	Fungia	1
	4. Xenina.		
	5. Tubiporina.	Tubipora	2
	6. Halcyonina.	Halcyonium	3
		Lobularia	3
		Sympodium	1
	7. Pennatulina.	Veretillum	1
		Pennatula	2
	8. Hydrina.		
	9. Tubularina.	Tubularia	1
		Eudendrium	1
	10. Sertularina.		

Anthozoa Phytocorallia.

	11. Ocellina.	Cyathina	1
		Oculina	6
		Explanaria	3
		Cladocora	5
	12. Daedalina.	Caryophyllia	3
		Favia	3
		Astraea	3
		Maeandra	2
		Manicina	4

Familien.	Genera.	Anzahl der Species.
Fam.	Gen. Pavonia	1
	Agaricia	1
13. Madreporina.	Heteropora	8
	Madrepora	4
14. Milleporina.	Seriatopora	1
	Millepora	3
	Pocillopora	7
15. Isidea.	Corallium	1
	Melitaea	1
	Mopsea	1
	Isis	1
16. Gorgonina.	Prymnoa	1
	Muricea	2
	Eunicea	11
	Plexaura	2
	Gorgonia	10
	Pterogorgia	2
17. Alloporina.		
Bryozoa Thallopodia.		
18. Cristatellina.		
19. Halcyonellea.	Sertularia	2
	Campanularia	1
	Plumularia	4
	Antennularia	1
	Anguinaria	1
	Cellaria	1
20. Cornularina.		
21. Escharina.	Eschara	4
	Retepora	1
	Hornera	1
	Krusensterna	1
22. Celleporina.	Cellepora.	3
	Polytrema	1

Familien.	Genera.	Anzahl der Spezies.
Fam.	Gen. Discopora	1
	Tubulipora	2
	Flustra	4
Bryozoa Scleropodia.		
23. Myriozoina.	Myriozoon	1
24. Anthipathina.	Antipathes	5
Pseudo Corallenthiere.		
Corallinea.	Acetabulum	1
	Dichotomaria	2
	Corallina	5
	Amphiroa	3
	Halimeda	2
Spongina.	Spongia	21 u. m.
* * *	Thetya	1
	Spongodium	1

im Ganzen:

	Gen.	Spec.	Exempl.
Anthozoa Zoocorallia	10.	16.	42.
Anthozoa Phytocorallia	26.	87.	274.
Bryozoa Thallopodia	15.	28.	76.
Bryozoa Scleropodia	2.	6.	26.
Corallenthiere	53.	137.	418.
Pseudo Corallenthiere	8.	36.	105.
	61.	173.	523.

II. ZOOTOMIE UND PHYSIOLOGIE.

D. 9 *Sept.* 1835. Über die Verschiedenheit der Stimmorgane, von Herrn Dr. IMHOFF. Zuerst wird von der Stimme der Säugethiere, Vögel und einiger Amphibien gehandelt, und auf die Verschiedenheit der Stellung des Kehlkopfes, als des vorzüglichsten Stimmorgans dieser Thiere, aufmerksam gemacht. Dann werden einige besondere Bildungen, welche die Kehle in verschiednen Familien dieser Thierklassen zeigen, erwähnt und die der Kehle benachbarten Organe, welche mit zur Bildung der Stimme beitragen, bezeichnet. Als eine der Stimmbildungsweise der Wirbelthiere am nächsten kommende Art, Töne hervorzubringen, wird sodann der sogenannte Gesang der männlichen Cicaden angeführt, welcher durch Schwingung von Theilen, die in Höhlen des Körpers eingeschlossen sind, entsteht. Die Laute, welche gewisse andere Insekten hören lassen, werden als solche dargestellt, die vorzüglich durch Reibung und Erschütterung äusserer Theile zu Stande kommen. Endlich wird der Bau, den diese Theile bei den Gattungen *Locusta F.* und *Gryllus F.* zeigen, beschrieben.

D. 10 *Dec.* 1835. Beleuchtung der neuesten Untersuchungen über den Bau der Haut, von Dr. AUG. BURCKHARDT. Es sind vorzüglich die neuesten Schriften von *Alph. Wendt*, von *Breschet* und *Roussel de Vauzème* und vom Prof. in der Thierarzneikunde *Gurlt* in Berlin, welche den Vortragenden veranlassten, die ältern Schriften von *Albin*, *Cruikshank*, *Dutrochet*, so wie auch die in den Handbüchern von *Bichat* (allg. Anat.) *Meckel*, *Hildebrandt* (Ausg. v. Weber) u. a. zu vergleichen,

und zugleich eine Reihe eigener Beobachtungen anzustellen, welche letztere jedoch grösstentheils nichts Neues lieferten. Mit Bezugnahme auf diese Arbeiten und die neuesten Entdeckungen werden die Hautbedeckungen von dem Vortragenden speziell beschrieben, und folgende Hauptergebnisse herausgehoben. Zuerst werden diejenigen Theile der Hautbedeckungen bei Menschen und Säugethieren betrachtet, welche ihnen als Haut zukommen, also die Schichten: 1. Die Lederhaut, 2. der Papillarkörper, 3. das Malpighische Schleimnetz, 4. die Oberhaut, nebst den diesen Schichten zukommenden Nerven und Gefässen; und zweitens die in die Haut eindringenden, aber zu besondern Zwecken eigenthümlich organisirten Theile, nämlich die Organe der Schweissabsonderung, die Talgdrüsen und die Haarbälge. —

Der Warzenkörper wird deswegen als besondere, jedoch von der Lederhaut nicht trennbare Schichte aufgestellt, weil sie eine von der letztern verschiedene Textur und Verrichtung hat und weil sie als Organ des Tastsinns besondere Berücksichtigung verdient. Schon Malpighi *(de tactus organo)* beschreibt die in doppelter, regelmässiger Reihe vorkommenden Papillen der Handfläche und Fusssohle des Menschen, eben so wie sie neuerlich von *Breschet* und *Wendt* abgebildet worden. *Breschet* bildet ferner ganz richtig die in den Papillen vorkommenden Längenstreifen ab. An der Vorhaut des Pferdes fand der Vortragende sehr lange Papillen, die mit einem kleinen konisch gebildeten Fusse auf der Lederhaut aufsitzen, und mit einer wohl ½ Linie langen cylindrischen Spitze durch ein dickes (beim schwarzen Pferd schwarzes) Malpighisches Schleimnetz bis unter die Oberhaut hinaufreichen. Wird an diesem Hauttheile die Maceration so lange fortgesetzt, bis sich der Malpighische Schleim auflöst und wegspühlen lässt, so zerfällt auch die cylindrische Spitze in 3—6

fadenförmige nicht hohle, oben abgerundete Fasern. Am schönsten lässt sich das Zerfallen dieser langen Papillen in mehrere gleichlange Fasern dann darstellen, wenn die Maceration auf feine, in frischem, aber durch Gefrieren erhärteten Zustande ausgeschnittene perpendiculären Lamellen ausgeübt wird. — In Bezug auf das Malpighische Schleimnetz, welchem allgemein die Natur eines Netzes abgesprochen wird, führt der Vortragende mehrere von ihm selbst gemachte Untersuchungen an, aus denen sich ergibt, dass an solchen Stellen der Hautbedeckungen, welche zugleich lange Papillen und schwarze Färbung haben; (z. B. an den dunkel gefärbten Nymphen und an der Vorhaut schwarzer Pferde) die Schleimschicht allerdings als ein Netz sich darstellen lasse. Im Grunde ist dasselbe nichts, als eine weiche, körnige homogene Masse, welche zwischen den Papillen wie ausgegossen liegt. Werden die Papillen daraus hervorgezogen, so entstehen rundliche leere Räume und hiedurch gewinnt sie das Ansehen eines siebförmigen Netzes. Über den Papillen, wo das Malpighische Netz an der Oberhaut angeheftet ist, bildet es indessen wahrscheinlich eine zusammenhängende Schicht, ist jedoch wegen der innigen Verbindung mit der Epidernis schwer darzustellen. Überdiess mag die eigenthümliche Vertheilung der im Netze vorkommenden Pigmentkörner, die sich stets in der Nähe der Papillen, zumal an deren Basis, nur sparsam aber an der der Oberhaut zugekehrten Oberfläche finden, leicht Täuschung veranlassen. Inzwischen hat nun einmal die Schicht die Form eines Netzes, man mag sie von oben oder von unten betrachten. Bei senkrechten Durchschnitten aber, welche jedoch nur an dem mit dem Warzenkörper in Verbindung gelassenen Netze gemacht werden können, erscheint sie in Gestalt kleiner Keulen, oder nach unten lanzettförmigen Streifchen, die zwischen den Papillen gelagert sind. Bei der

grossen Menge der Papillen und somit auch dieser Streifchen, gewinnen letztere das Ansehen von zwischen jenen sich einsenkenden Anhängen, wie sie irrthümlicher Weise von dem Vortragenden schon in einer Abhandlung vom April dieses Jahrs in dieser Gesellschaft beschrieben wurden. — Die Epidermis betreffend schliesst sich Referent ganz an die von *Wendt* aufgestellten Ansichten an, nur ist beizufügen, dass es dem Referent gelang, an feinen, horizontalen von der gefrornen Epidermis an der Vorhaut des Pferdes abgeschnittenen Lamellen die Schweissporen oder das *lumen* der Schweisskanäle darzustellen, von denen man zwar schon wusste, dass sie die Oberhaut durchdringen müssen, die aber noch niemand gesehen hatte. Die Entstehung der Epidermis durch Erhärtung des Malpighischen Schleims wird von Wendt einem lebendigen Processe zugeschrieben. Referent weist aber nach, dass damit noch nicht alles erklärt sei, namentlich nicht das Verhalten des Pigments, welches zuweilen den Malpighischen Schleim ganz schwarz färbe, und doch nur in sehr geringer Menge in die denselben überziehende Epidermis übergehe, zu dessen Wegbleiben jedoch kein Grund vorhanden sei, wenn diese aus jenem sich bilde.

In Beziehung auf die Organe der Schweiss- und Talgabsonderung haben die vom Referenten angestellten Nachuntersuchungen dieselben Resultate geliefert, welche neulich *Gurlt* (in Müllers Archiv für Physiologie 1835 Heft *IV*) bekannt gemacht hat. Die Schweissdrüsen an der Vorhaut der Pferde, welche sehr gross, und meistens braunroth gefärbt sind, untersuchte Referent noch genauer, und fand, dass sie inwendig nicht eigentlich eine schlauchförmige, den Hoden ähnliche, Bildung haben, sondern dass der Schweisskanal durch sie hindurchgeht, und viele Äste nach allen Seiten abgiebt, die sich wieder mehrfach spalten und in birnförmige *acini* endigen. Es wurde hiebei

keine stärkere Vergrösserung angewendet, als die 20fache des Durchmessers. — Die traubenähnlichen in den Haarbalg einmündenden Talgdrüsen fand Referent besonders leicht darstellbar in der Haut vom *mons veneris* bei Individuen aus der Pubertätszeit. Hier sah er sie schon vor länger als einem Jahr, hielt sie aber damals für eine Ansammlung von körnigem Hauttalg, welcher den Haarbalg an dieser Stelle auftreibe. Erst *Gurlts* Entdeckung machte ihn auf die wahre Natur dieser Körperchen aufmerksam. Zwar klein, aber leicht darzustrllen sind diese Talgdrüsen am Fusse des Hundes, da wo die Sohlenballen ins behaarte Fell übergehen.

Breschet und *Roussel de Vauzème* beschreiben noch zwei Apparate in der Haut, welche weder *Gurlt* noch Referent auffinden konnten, nämlich: 1) einen schleimerzeugenden Apparat (wahrscheinlich eine Verwechslung mit Schweissdrüsen und ihren Ausführungsgängen) und 2) einen farberzeugenden Apparat (wahrscheinlich das in der Oberfläche der Lederhaut zusammengedrängte Blutgefässnetz). Zu den Gründen, welche *Gurlt* zur Widerlegung dieses farberzeugenden Apparats anführt, fügt Referent noch zwei neue hinzu. Einmal frägt er nämlich, wo denn die Farbe der Haare herkommen sollte, da diese, obgleich von einem durchaus diaphanen Balge umschlossen, und von dem angeblichen farbeerzeugenden Apparate abgeschlossen, dennoch oft von der Wurzel an ziemlich stark gefärbt sind; und dann fand Referent die dicken Schweisskanäle am schwarzen Sohlenballen des Hundes von aussen ebenfalls schwarz gefärbt, und zwar bis 2 und 2½ Linien unterhalb der Stelle, wo der fragliche Apparat sich finden sollte, dessen Ausmündungsröhrchen nach *Breschet* sich nach oben münden. Dies scheint wohl zur Genüge zu beweisen, dass das Pigment hier von dem feinen Gefässnetze, welches diese Kanäle umspinnt, abge-

sondert werden müsse. Der Vortrag wurde durch Handzeichnungen und mehrere mikroskopische Präparate erläutert, an welchen letztern die spiralförmigen Schweisskanäle in der Oberhaut der menschlichen Hand, die Schweissdrüsen beim Pferde, die Talgdrüsen beim Hunde und Pferde, das Malpighische Netz an den oben angeführten Stellen, und die in mehrere fadenförmige Fasern sich spaltenden Papillen dargestellt waren.

D. 5 Nov. 1835. Charakteristik der verschiedenen Lebensalter, von Herrn Prof. Fischer. Die gewöhnlich unterschiedenen 4 Lebensalter: die Kindheit, die Jugend, das reife Alter und das Greisenalter, werden als die 4 Hauptepochen des Menschenlebens anerkannt. Allein es sind dies nicht, wie sie dargestellt zu werden pflegen, 4 in Einer aufsteigenden Reihe fortschreitende Entwicklungsstufen; es nimmt vielmehr die fortschreitende Entwicklung mit dem Alter der Reife ein Ende, und das Greisenalter bildet einen rückschreitenden Gegensatz. Wie die drei ersten Lebensalter Stufen der Entwicklung, so ist das Greisenalter umgekehrt die Zeit des Zurückschreitens, der Abnahme, des Absterbens. So bildet es eine eigene den drei ersten Lebensaltern entgegengesetzte Reihe, worin das, was sich in jenen entwickelt, nach und nach wieder abstirbt. Um die verschiedenen Lebensalter zu charakterisiren, würde es darauf ankommen, auszumitteln: welche Aufgabe und welche Seite der menschlichen Natur sich in jedem der drei ersten Lebensalter entwickelt. Sind diese stufenweise aufsteigenden Entwicklungen des Menschenlebens ermittelt, so ergeben sich leicht die verschiedenen Momente der absteigenden Reihe des Greisenalters, indem man nur zuzusehen hat, wie die entwickelten Aufgaben und Seiten der menschlichen Natur nach und nach wieder zurücksinken und absterben.

Die Aufgaben der drei aufsteigenden Entwicklungsstufen stellen sich etwas verschieden dar, je nachdem man mehr die physische, oder mehr die geistige Seite des menschlichen Lebens ins Auge fasst; und so wird demnach eine dreifache, sich nach und nach entwickelnde, physische und eine dreifache geistige Aufgabe des Menschenlebens unterschieden. Die Verwandtschaft des Physischen und Geistigen im Menschen verläugnet sich jedoch auch hier nicht, sondern es stellt sich bei näherer Betrachtung ein durchgängiger Parallelismus zwischen den Aufgaben der physischen und denen der geistigen Lebensentwicklung heraus.

Die dreifache Aufgabe des physischen Lebens ist die Entwicklung des Gattungs-, des Geschlechts- und des Individualcharakters. In der Kindheit sind wir blos Mensch, in der Jugend Jüngling und Jungfrau, erst im reifen Alter, und namentlich im Mann und in der Frau, tritt der Individualcharakter, welcher unter der kindlichen Unschuld und den geschlechtlichen Reizen versteckt gelegen, ausgebildet hervor.

Die Aufgabe des geistigen Lebens ist die Umwandlung der auf seinem Grunde herrschenden blinden Naturnothwendigkeit in intelligente und moralische Nothwendigkeit; namentlich also die Verwandlung der blinden Gesetzmässigkeit oder des Instinkts in Intelligenz, so wie die Verwandlung der naturnothwendigen Unschuld in Charakter Die Entwicklung des geistigen Lebens geht somit von den naturnothwendigen Seelenvermögen aus; es treten zum Anfange nur die unfreisten und blindesten Seelenvermögen auf, namentlich die Empfindung und das Gefühl; sodann von intellektueller Seite die Sinne, die Fassungskraft und das Gedächtniss, von praktischer Seite endlich das Naturell, worunter die Triebe mit ihren Bedürfnissen und Begierden verstanden werden. Diese naturnothwendigen An-

fänge verwandeln sich einerseits durch das freie Spiel der Phantasie in Intelligenz, anderseits durch die freie Wahl der Willkühr in Charakter. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend stellen sich die Aufgaben der Kindheit, Jugend und Reife von einer neuen Seite dar. Die Aufgabe der Kindheit wird in geistiger Beziehung ausgedrückt, als Entwicklungsprocess der naturnothwendigen Seelenvermögen; die Aufgabe der Jugend stellt sich dar als Entwicklungsprocess der Phantasie und der Willkühr; die Aufgabe des reifen Alters endlich als Entwicklungsprocess der Intelligenz und des Charakters.

Dieser geistige Entwicklungsprocess entspricht in seinen drei Stufen ganz genau den Entwicklungsstufen des physischen Lebens. Denn die naturnothwendigen Seelenvermögen bilden als solche gleichsam den Gattungscharakter des Menschengeistes, die Phantasie und die Willkühr sind die zeugenden, die Intelligenz und der Charakter die persönlichen Seelenvermögen.

Übrigens bildet diese Verwandlung der blinden Naturgesetzmässigkeit durch Freiheit in intelligente und moralische Nothwendigkeit nicht blos die drei Hauptepochen der geistigen Lebensentwicklung, sondern sie kehrt in jedem Lebensalter und in den jedesmal herrschenden Seelenvermögen wieder, und theilt so jedes Lebensalter wiederum in drei kleinere Perioden, welche meist auch schon allgemein bekannt und benannt sind. Es treten nämlich die in jedem Lebensalter an der Entwicklungsreihe befindlichen Seelenvermögen immer zuerst mit mehr Naturnothwendigkeit, sodann mit Freiheit und endlich mit intelligenter Nothwendigkeit auf. So erscheinen die in der Kindheit sich entwickelnden naturnothwendigen Seelenvermögen zuerst in ihrer reinen Naturnothwendigkeit in der sogenannten Säuglingsperiode, nach und nach nehmen sie den spielenden Geist der Phantasie und der Willkühr an in der

Spielzeit; endlich den Geist der Intelligenz und des Charakters in der Lernzeit. Hiebei sind jedoch diese, den spätern Altern vorbehaltenen Seelenvermögen noch nicht in ihrer eigenen Form und selbstständiger Wirklichkeit vorhanden, sondern regen sich nur gleichsam als Vorahnungen unter der Hülle und Form der an der Entwicklung stehenden Seelenvermögen. So tragen in der Jugend die nun zu ihrer Reinheit und Wirklichkeit erwachenden Vermögen der Phantasie und der Willkühr zuerst in den Tölpeljahren noch halb und halb den Charakter der frühern Periode, wie sie in dem gesetzten Alter nach und nach in Intelligenz und Charakter übergehen, und nur in dem mittlern Stadium der Jugend, der Zeit der Ideale, in voller und reiner Entwicklung stehen. Das Alter der Reife zerfällt in die Periode der Mündigkeit, wo die Intelligenz, in das gestandene Alter, wo der Charakter sich festsetzt, und in die Periode der Vernunft oder Weisheit, wo Intelligenz und Charakter mit gleicher Klarheit und Besonnenheit walten.

Beobachtungen über die Verwundbarkeit des Herzens bei Thieren. Von K. G. Jung, Prof.

Es war der Physiologie unserer Zeit aufbehalten, uns eine von der früheren sehr verschiedene Ansicht über die materiellen Bedingungen des thierischen Lebens zu geben. Nach der älteren Ansicht war die vollkommenste Integrität einer ziemlich grossen Anzahl von Körpertheilen absolut nothwendig zum Gedeihen des thierischen Lebens, und einige waren in den Augen der alten Physiologen von solcher Wichtigkeit, dass die geringste Verletzung derselben ein unmittelbares Aufhören des gesammten Lebens zur Folge haben sollte.

Die neuere Physiologie hat uns nun, abgesehen von den zahlreichen Beobachtungen und Erfahrungen, die sie

theils aus der pathologischen Anatomie, theils mehr zufällig bei einzelnen chirurgischen Operationen gewonnen, hauptsächlich durch die sie bezeichnende experimentale Richtung in der eben angedeuteten Beziehung viel Licht gegeben. Nicht allein wissen wir jetzt, dass die Zahl derjenigen Körpertheile, von welchen der Fortbestand des thierischen Lebens dem Wesen nach abhängt, viel kleiner ist; sondern wir wissen auch noch ausserdem, dass die wichtigsten Theile nicht in allen ihren Punkten einen gleich grossen Einfluss auf das Leben ausüben.

So hat uns eben die experimentale Physiologie gelehrt, dass mehrere Körpertheile des Thieres völlig können aus ihrem Zusammenhange mit den übrigen getrennt werden, ohne dass die Summe der Verrichtungen eine dem Leben nachtheilige Veränderung erlitte; so haben wir erfahren, dass die wichtigsten Theile sehr verschiedene Grade von äusseren Verletzungen, unbeschadet ihrer Functionen, ertragen können. Ich brauche hier nur an das Ausschneiden der Milz, der Bauchspeicheldrüse bei Hunden u. s. w., an die Verletzungen die man neuerdings z. B. an dem Hirne verschiedener Thiere vorgenommen hat, an die Verletzungen die an dem Hirne von Menschen durch schneidende Instrumente ausgeübt werden mussten, zu erinnern. Unstreitig ist es eines der wichtigsten Mittel, sich der richtigen Vorstellung von der Bedeutung der Organe des thierischen Körpers zu näheren, wenn man auszumitteln sich bemüht, wie weit man mit schneidenden Instrumenten das Gewebe eines Organs in seinem Zusammenhange zu zerstören wagen darf. Von dem Gehirne haben wir gerade auf diese Weise, abgesehen von mehreren zufälligen Verletzungen, welche die Chirurgie aufgezeichnet hat, auf das bestimmteste erfahren, dass bei weitem nicht seine ganze Masse Theil nimmt an der grossen Wichtigkeit, welche demselben zugeschrieben werden muss.

Von sehr grossem Interesse, sowohl für die Physiologie, als auch für die Heilkunst, müsste es demnach sein, durch eine Reihe von Versuchen an Thieren die verschiedenen Grade der Verletzbarkeit ihrer Organe auszumitteln. Aus diesem Grunde habe ich mich bereits vor mehreren Jahren entschlossen, Versuche über die Verletzbarkeit des Herzens bei Thieren zu machen. Ich habe zunächst dieses Organ als den Gegenstand meiner Versuche gewählt, theils um die Versuche meiner Vorgänger, Behufs eigener Belehrung, zu wiederholen und zu prüfen; hauptsächlich aber darum, weil das Herz sich stets noch bei der Mehrzahl der Ärzte in dem Rufe der grössten Empfindlichkeit gegen Verletzungen erhält.

Ehedem war man allgemein der Ansicht, dass auch auf leichte Verwundungen des Herzens allemal ein schneller Tod erfolgen müsse, und dass das Leben allenfalls noch 24 Stunden dauern könne, wenn die Wunde nicht die Wandungen des Herzens durchdrungen habe. Spätere Beobachtungen haben zwar diese Ansicht in einigen Stücken berichtiget, indessen blieb sie im allgemeinen doch die herrschende, obgleich die pathologische Anatomie uns mit Fällen von Narben in den Herzwandungen, und sogar mit dem völlig unschädlichen Liegenbleiben der verletzenden Körper bekannt gemacht hatte; obgleich es hinlänglich bekannt ist, dass das Herz nicht selten den auffallendsten Abweichungen von seiner ursprünglichen Bildungsform unterworfen ist, und diese sich selbst gewöhnlich sehr langsam entwicklen, sich meist lange aufhalten, oder wieder zum Theil rückbilden lassen, und jedenfalls erst in späterem Verlaufe tiefere Störungen in den allgemeinen Lebensverrichtungen verursachen; lauter Erscheinungen die offenbar der Ansicht, das Herz besitze einen hohen Grad von Empfindlichkeit, widersprechen müssen.

Von den Herren Ryhiner-Christ u. Benedict Christ.
Haut eines Steinbocks (*Capra Ibex.*) von ausgezeichneter Grösse aus dem Wallis.

Von Frau Streckeisen-Moultou in Genf.
Sphiggurus villosus.
Nasua rufa.
Cancroma cochlearia
und ein Specht, sämmtlich aus Brasilien.

Von Hrn. Bischoff-Deurer.
Ein grosser männlicher Edelhirsch.

Von Hrn. Ludw. Burckhardt, Maler.
Ein weisser Sperling.

Von Hrn. Carl Zimmerlin.
2 Exemplare einer *Procellaria* vom Cap Horn.
Einige Conchylien aus Californien und aus der Südsee.

Von Hrn. Lucas Vischer in Mexiko.
Dasypus novemcinctus.
3 Kolibris und eine *Muscicapa*, sämmtlich aus Mexiko.

Von Hrn. Apotheker Fischer.
Lanius rufus, altes Männchen.

Von Hrn. Professor Röper.
Einige Sertularien und Corallinen, grösstentheils aus dem Mittelmeer.

Von den Herren Professoren Jung und Röper.
Einige Schwedische Conchylien.

Von Hrn. Bernoulli-Baer.
Exemplare käuflicher Schwämme (*Spong. communis Lam.* gelbe und braune Abänd. und *Sp. lacinulosa* aus dem Archipelagus.)

Von den Herren Gebrüder Geigy.
Exemplare käuflicher Schwämme (*Spongia usitatissima* aus dem Archipelagus; *Sp. lacinulosa* und *Sp. Americana* weissliche und gelbe Abänd. von der Nordamerikanischen Küste)

4. Für die Mineralien- und Petrefaktensammlung.

Von Hrn. A. Deck.
Fossiler Stosszahn des Mammuth Elephanten aus der Birs bei St. Jacob.
Verschiedene Versteinerungen.

Von den Herren Professoren Jung und Röper.
Eine Sammlung Schwedischer Petrefakten, 85 Species enthaltend.

Von Hrn. Franz Zäslin.
Eine grosse Terebratel von Bubendorf und verschiedene andere Versteinerungen aus der Gegend von Basel.

Von Hrn. Prof. Meisner.
Ein fossiler Hirschschädel aus der Gegend von Vevay.

Von Hrn. Prof. Röper.
Verschiedene Abdrücke von fossilen Pflanzen.

Von Hrn. Franz Seul, Buchdrucker.
Ein grosser Echinit, ein Conus und andere Petrefakten von Malta; ein fossiler Amphibienzahn von Bubendorf u. s. w.

Von Hrn. Dr. J. J. Bernoulli.
Gyrogoniten vom Dillinger Berg.
Gebirgsarten aus der Süsswasserformation bei Ulm.

Von Hrn. Friedr. Heusler.
Ausgezeichnetes Exemplar von *Equisetum arenaceum Bronn* von der Neuen Welt.

Von Hrn. Bleiler, Sohn im Imber.
Pflanzenabdrücke von der Neuen Welt und verschiedene andere Versteinerungen.

Von Hrn. Dr. Nusser.
Zeichnung eines Skeletts des Mammuth Elephanten.

Von Hrn. J. J. Fürstenberger, Sohn in Evansmills, *Jefferson County*, Staat Neu-York.
Terebrateln in Übergangskalk von *Jefferson County*.
Indianische Pfeil- und Lanzenspitzen aus Hornstein.

Von Hrn. Pfarrer Adolf Sarasin.
Versteinerungen aus dem Tertiärgebilde der Tennicker Fluh.

Von Hrn. Schneider, Abwart am Museum.
Grosse *Balanen* aus dem Tertiärgebilde bei Wenslingen, Kanton Basel.

Von Hrn. Dietr. v. Dietr. Iselin.
Eine Sammlung von Mineralien ab der Grimsel, darunter namentlich Bergkrystalle, Sphene, Feldspathkrystalle, ein sehr grosses Stück Bergkork u. s. w.

Von Hrn. Dr. Friedr. Ryhiner.
200 Stück auserlesene Mineralien aus verschiedenen Gegenden.

Von Hrn. Prof. Jung.

Eine Platte holzförmig gebänderter Kalkschiefer von Sohlenhofen.

Von Hrn. Prof. Bernoulli.

Einige Mineralien und Gebirgsarten.

Von Hrn. Carl Zimmerlin.

Eine Unze gediegen Gold von *Cinega* im Mexikanischen Staat *Sonora*.

Verschiedene Mineralien aus Mexiko.

Von Hrn. Prof. De Wette.

Einige Mineralien von Karlsbad.

5. Für die naturhistorische Bibliothek.

Von Hrn. Pfarrer Friedr. Merian.

Catesby natural history of Carolina, 2 Bde. gross fol. mit Kupfern.

Von Hrn. Prof. Rud. Schinz in Zürich.

Catalogus Bibliothecae Societatis physicae Turicensis.

Von Hrn. Fiscal Burckhardt.

Duchanoy l'art d'imiter les eaux minérales, 1780.

Von Hrn. von Olfers, Kön. Preussisch. Geschäftsträger i. d. Schweiz.

Die Gattung Torpedo v. J. F. M. v. Olfers. Berl. 1831. 4°.

Von der naturforschenden Gesellschaft des K. Waadt.

Réglement de la société des sciences naturelles du Canton de Vaud, 1834.

Von Hrn. Prof. Röper.

Eaton Geological Text Book. Albany 1832.

Transactions of the Albany Institute. Vol. II. N°. 1. 1833.

Froebel u. Heer Mittheilungen aus dem Gebiete der Erdkunde. 1s. Heft, 1834.

Kützing sinopsis Diatomearum. 1834.

Bordeu, Eaux minérales du Béarn. 1750.

Nachrichten vom Trass. 1773.

Eine Sammlung von mehr als 60 Dissertationen zoologischen Inhalts, von Linne u. andern Schwedischen Naturforschern.

Von Hrn. Prof. Rud. Merian.

Bericht der Schwellenkommission üb. die Aar, Zihl u. s. f. 1816.

Deutsche Briefe an Albr. v. Haller. 1777.

Tscharner Lobrede auf Haller. 1778.

Von Hrn. Dr. J. J. Bernoulli.

Dr. J. J. Bernoulli über Medicinalgewicht. Basel. 1835.

Carus Lebensbedingungen der weiss = und kaltblütigen Thiere. 1824.

Ehrenberg Infusorienkunde 1^r. *u.* 2^r. *Beitrag.* 1832.

Pallas Spicilegia Zoologica. 1774.

Verschiedene Abhandlungen v. J. Chr. Schaeffer.

Roesels Insektenbelustigungen. 2^r. Thl. u. Klemanns Beiträge 1^r. Thl.

Von Hrn. Prof. Jung.

C. G. Jung de ossibus raphogeminentibus. Bas. 1827.

— Rede über die Leistungen der Anatomen an der Basler Hochschule. Basel.

Wagler, Descriptiones et Icones Amphibiorum. 1833. fol. mit Kupfern.

Von Hr. Prof. Meisner.

C. G. Meisner de Amphibiorum Papillis glandulosis femoralibus. Bas. 1832.

Maclure, Observations sur la Géologie des États Unis.

Verschiedene paläonthologische Abhandlungen von Sömmering aus den Münchner Denkschriften

und einige Abbildungen von Petrefakten.

Von Hrn. Dr. Aug. Burckhardt.

Aug. Burckhardt de Uteri vaccini fabrica. Bas. 1834.

Von Hrn. Dr. Rudolf Burckhardt.

Rud. Burckhardt, über das Blut u. das Athmen. Bas. 1828.

Von den Herren Dokt. Rud. u. Aug. Burckhardt.

Einige 50 Bände naturhistorischer Bücher, darunter

J. F. Meckel, System der vergleichenden Anatomie. Halle 1821 — 31. 7 Bde.

Blainville Principes d'Anatomie comparée. 1^r. Bd. 1822.

Bonnet Oeuvres d'histoire naturelle. 1779 — 83. 8 Bde. 4°.

Fourcroy élémens d'histoire naturelle et de Chimie. 1798. 5 Bde.

Lacepède histoire naturelle des Poissons. 11 *vol. an VI,*

Spallanzani opusculus de Physique animale et végétale. 1787.

Hoboken Anatomia secundinae vitulinae. 1675.

Humboldt über die unterirdischen Gasarten. 1799.

Goeze Geschichte der Eingeweidewürmer. Leipz. 1787.

Pococke Beschreibung des Morgenlandes. 1755. 3 Bde. u. s. w. nebst einer Anzahl naturhistorischer Dissertationen.

Von Hrn. Dr. Eduard Hagenbach.

Ed. Hagenbach Disquisitiones anatomicae circa Musculos auris internae. Bas. 1833.

Ed. Hagenbach, die Paukenhöhle der Säugethiere. Leipz. 1835.

Von Hrn. Prof. J. J. Mieg.

Dejean Spécies général des Colcoptères. 1r. Bd. 1825.

Von Hrn. Prof. Christoph Bernoulli.

Girtanner, über das Kantische Prinzip für die Naturgeschichte. 1796.

Wrede Entwurf der Naturwissenschaft. 1801.

Duméril traité élémentaire d'histoire naturelle. 2 Thle. 1807.

Struve Méthode analytique des Fossiles. an VI.

Amoretti viaggio ai tre laghi. 1806.

und einige andere kleine Schriften.

Von Hrn. Conrector Kürsteiner.

Swammerdamm Bibel der Natur. Leipz. 1752. fol.

Von Hrn. Apotheker Wettstein.

Peyer-Imhoff histoire d'un héron. 1828.

Naumann Taxidermie. 1815.

Von Hrn. Prof. Pet. Merian.

Pet. Merian, über die in Basel wahrgenommenen Erdbeben. Bas. 1834.

Zieten, die Versteinerungen Würtembergs. 9s. — 12s. *Heft.* 1833. *fol.*

Studien des Götting. Vereins bergmänn. Freunde. 3r. Bd. 1834.

Klöden Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1834.

Keferstein, Naturgeschichte des Erdkörpers. 2 Thle. 1834.

Bulletin de la société géologique de France. 5r. Bd. 1834.

Lyell, Lehrbuch der Geologie. 1r. Bd. 2te Abthl. u. 3r. Bd. 1834.

Studer Geologie der westlichen Schweizer-Alpen. 1834.

und einige kleine Schriften.

Von Hrn. Dr. Ludw. Imhoff.

Imhoff's u. Labram's Abbildungen schweizerischer Insekten. Bas. 1835. 9 Hefte.

II. Die botanische Anstalt.

Im Jahr 1692 bewilligte der Grosse Rath der medicinischen Fakultät auf ihr Ansuchen einen Platz von etwa 2 Juchart in dem Garten des ehemaligen Prediger-Klosters zu einem botanischen Garten. Im Jahr 1754 wurde dabei von der Regierung eine Wohnung für den botanischen Gärtner erbaut. Im Jahr 1777 machte der neuerwählte Professor der Botanik Werner de Lachenal den Vorschlag eine bedeutende Summe zur Erbauung einer anständigen Wohnung für den Professor in dem botanischen Garten beizutragen, und seine bereits damals ansehnliche botanische Bibliothek, die er überdiess bis zu seinem Tode fortzuführen sich verpflichtete, nebst seinem Herbarium dem öffentlichen Gebrauche zu widmen. Der Grosse Rath nahm seine Vorschläge an, und so kam bis im Jahr 1780 das gegenwärtige Gebäude zu Stande.

Zu Ende des verflossenen Jahres wurde ein neuer Gärtner angestellt, durch dessen Thätigkeit der ganze Garten in eine sehr befriedigende Ordnung gebracht worden ist.

Die botanische Bibliothek in einem besondern Zimmer der Dienstwohnung des Professors aufgestellt, ist in der ältern Literatur sehr vollständig; seit dem im Jahr 1800 erfolgten Tode Lachenals hat sie aber, wegen Mässigkeit des dazu bestimmten Fonds, nur in unvollkommenem Masse fortgeführt werden können; sie besitzt indess auch manche neuere kostbare Werke. Die Bändezahl beläuft sich auf mehr als 4000.

Das Herbarium Lachenals ist für den Schweizerischen Botaniker nicht ohne Interesse, wenn schon manche seltene Pflanze der südlichen Alpen vergebens darin gesucht werden möchte. Klassisch wird die öffentliche Kräutersammlung durch das früher dem Lachenal'schen

einverleibte, jetzt aber besonders aufbewahrte Herbarium von Caspar Bauhin. Zu diesen beiden Sammlungen kam vor einiger Zeit noch das bis dahin auf der öffentlichen Bibliothek aufbewahrte Herbarium J. Jacob Hagenbachs, eines Zeitgenossen Bauhins. In einem besondern Zimmer ist eine Holz- und Saamensammlung aufgestellt, von dem gegenwärtigen Vorsteher der Anstalt Herrn Prof. Röper angelegt, an deren Vervollständigung fortwährend gearbeitet wird.

Des Umstandes, dass die Privatsammlungen von Herrn Prof. Röper, unter Anderm sein 18000 Arten starkes Herbarium, dem das klassische Lamark'sche einverleibt ist, jedem wissenschaftlichen Botaniker zur Benutzung offen stehen, und nebst seinen optischen Instrumenten zum öffentlichen Unterricht benutzt werden, glauben wir hier auch noch erwähnen zu dürfen.

Während des verflossenen Jahres wurden der botanischen Anstalt geschenkt:

Von Hrn. Prof. C. F. Hagenbach, Vater:

Der zweite Band seiner *Flora Basiliensis*.

Von Jungfr. Salome Vischer:

Ein vollständiges und schön gebundenes Exemplar von Dietrichs Lexicon der Gärtnerei und Botanik, 21 Bde.

Von Hrn. Prof. Röper:

Die beiden ersten Bände seiner Übersetzung von *Decandolle's Physiologie végétale*; ausserdem ein Dutzend ältere, bisher auf unserer Bibliothek vermisster Werke.

Von Hrn. Pfarrer Münch:

50 Species seltener Sämereien von der Persischen Grenze.

Einzelne seltene lebende Pflanzen aus unserer Umgegend verdanken wir dem zuletzt genannten Pflanzenfreunde, so wie einigen der Herren Studirenden. Auch Herr Pfarrer Übelin unterstützte unsere Anstalt durch Mittheilung seltener Südeuropäischer (Maltesischer) Sämereien.

III. Das anatomische Museum

wurde im Jahr 1824 angelegt. Als nach Verlauf von 3 Jahren der für die Sammlung ursprünglich angewiesene Saal sich zu beschränkt zeigte, bestimmte die Behörde ein bedeutend grösseres Lokal, zu dessen geschmackvoller Einrichtung und Verbindung mit der übrigen anatomischen Anstalt die akademische Regenz dem Vorsteher und Stifter der Anstalt, Herrn Prof. Jung, die nöthigen Geldmittel bewilligte. Jetzt zählt die anatomische Sammlung etwas mehr als 2000 Präparate, welche sich über alle Zweige der Anatomie verbreiten. Am vollständigsten, sowohl in Betreff der physiologischen Verhältnisse, der Entwicklungsgeschichte, so wie der pathologischen Erscheinungen, als auch in Bezug auf vergleichende Anatomie, ist die osteologische Abtheilung der Sammlung zu nennen. Besonders in der letztern Zeit hat dieselbe durch den Ankauf einer bedeutenden Sammlung von ausländischen Thierschädeln und Skeleten gewonnen. Reichhaltig ist der Theil der Sammlung, welcher die Präparate des Gefässsystems und ihm nahe verwandter Organe, und die zum Nervensystem gehörigen enthält. Besonders sind es die pathologischen Präparate des Gefäss- und Dauungssystems, welche Aufmerksamkeit verdienen, wie überhaupt denn die Sammlung in Bezug auf ihren pathologisch-anatomischen Theil bereits schon bedeutend genannt werden darf. Die Embryonen- und Foetus-Sammlung beläuft sich auf die Zahl von 107, und namentlich erfreut sich die Anstalt vieler sehr gut erhaltener menschlicher Eier, und unter diesen einiger aus der frühesten Zeit der Schwangerschaft. Die anatomische Sammlung dankt ihre Reichhaltigkeit zum grossen Theile dem Fleisse und Eifer des jetzigen Prosectors, Herrn Doctor Nusser, von hier, welchem im Jahr 1826, nach seiner an unserer Hochschule vollendeten Studien, das Prosectorat von dem Vorsteher der Anstalt über-

tragen worden war. Sehr vortheilhaft für die Anstalt ist es, dass der Vorsteher derselben, bei seiner Stellung als Spitalarzt für die Bereicherung des pathologischen Theiles der Sammlung unausgesetzt Sorge zu tragen im Stande ist. Bei dem seit Kurzem projektirten Baue eines neuen Spitals wollen wir hoffen, dass auch der anatomischen Anstalt eine zeitgemässe Verbesserung daraus erwachsen, und dass vielleicht durch eine Verbindung beider Anstalten, das anatomische für ärztliche, wie wundärztliche Bildung so unerlässliche Studium in der nächsten Zeit noch mehr erleichtert werde.

Die Theilnahme, welche von Seiten unserer Ärzte der anatomischen Anstalt bis jetzt zu Theil geworden ist, sprach sich auf eine sehr erfreuliche Weise durch verschiedene Geschenke aus, die nicht wenig zur Bereicherung der Sammlung beigetragen haben. Ohne hier in das Einzelne dieser Schenkungen einzugehen, begnügen wir uns nur im Allgemeinen anzuführen, dass wir allein dem Herrn Doctor Ed. Hagenbach 25 sich auf das Nervensystem beziehende Präparate zu danken haben, dass Herr Professor Meisner, Herr Doctor Mieg-Hosch, Herr Doctor Ryhiner, Herr Doctor Brenner und Herr Professor Stückelberger, mehrere sehr schätzbare Präparate der Sammlung einverleibt haben. Ebenso müssen wir hier der Arbeiten mehrerer ehemaligen Studierenden, unter denen sich besonders die Herren Streckeisen, De Wette, Matt u. a. ausgezeichnet haben, erwähnen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass Herr Professor Jung unlängst 273 Präparate, welche ihm eigenthümlich angehört hatten, bisher aber immer mit der öffentlichen Sammlung vereint waren, derselben nun völlig abgetreten hat.

Der Hauptgrund warum man trotz dieser und anderer Erfahrungen das Herz so lange Zeit für völlig unverletzbar angesehen hatte, mag wohl vorzüglich ein subjectiver gewesen sein. Wir finden dieses Organ in einer so innigen Verkettung mit einer Menge von Erscheinungen unseres geistigen Lebens, so dass sich die Idee als eine sehr natürliche erklärt: dass einem in geistiger und körperlicher Beziehung so wichtigen Theile jedwede Verletzung, welche den Zusammenhang seines Gewebes an einer Stelle aufhebt, gefährlich werden müsse.

Zwei Fälle von Herzverwundungen sind mir in der neueren Zeit bekannt geworden, welche desswegen von Interesse sind, weil sie beide bei Menschen beobachtet wurden, und in ihren nächsten Folgen eine gewisse Ähnlichkeit gehabt haben. Diese Fälle fand ich in den Fröriepischen Notizen aufgezeichnet. Der eine „Betrachtungen eines durch die Akupunctur behandelten Rheumatismus des Herzens von *Peyron*" (Bd. 14, p. 119.) betrifft ein Mädchen von 18 Jahren, welches längere Zeit schon an sehr heftigen Zufällen des Herzens gelitten hatte, wogegen eine Menge innerlicher Mittel vergeblich war angewendet worden. Peyron fasste hier den kühnen Entschluss die Akupunctur in Anwendung zu setzen, und sah sein Unternehmen mit glücklichem Erfolge gekrönt. Er senkte drei Nadeln zwischen dem fünften und sechsten Rippenknorpel ein, von welchen zwei mit Bestimmtheit das Herz erreichten. Nach Einführung der Nadeln, welche 48 Stunden hindurch liegen blieben, empfand die Kranke keinen Schmerz. Sie sagte, dass sie mit geschlossenen Augen alle Gegenstände deutlich sehe, antwortete mit grosser Leichtigkeit, Geschwindigkeit und weitläufig auf die an sie gerichteten Fragen, konnte durchaus keine Berührung ertragen, und befand sich eine Zeit lang in einem Zustande ähnlich dem des magnetischen Hellsehens.

Den zweiten Fall beschreibt uns Herr *G. Ferrus*, Arzt am Hospital Bicêtre in Paris. (Bd. 17. p. 41.) Ein Geisteskranker hatte sich in einem Anfalle von Raserei eine Uhrmacherfeile, die etwa zwei Linien im Umfange hatte in's Herz gestossen. Das Instrument war abgebrochen, hatte die beiden Ventrikel des Herzens durchbohrt, und blieb auf diese Weise 20 Tage bis an das Ende des Unglücklichen in der nach aussen vernarbten Wunde liegen. Bald nach Statt gehabter Verletzung war das Bewusstsein des Verwundeten wieder zurückgekehrt, und während der ganzen übrigen Dauer seines Lebens waren seine geistigen Verrichtungen in gutem Zustande, und die Ruhe seines Gemüthes durch Nichts gestört. — Diese beiden Fälle, welche hinlänglich beweisen, dass nicht alle Herzwunden weder absolut tödtlich, noch schnell tödtlich seien, sind desswegen sehr interessant, weil sich hier ein sehr bestimmter Einfluss des Herzens auf das geistige Leben offenbart.

Ich gebe nun nachfolgende Beschreibung der Versuche, welche ich über die Verwundbarkeit des Herzens angestellt habe. Zunächst beschränkte ich mich bloss auf die Verletzung der Ventrikel dieses Organs, weil wohl vorausgesehen werden konnte, dass diese Theile wegen ihres starken Muskelgewebes, eher, als die dünnhäutigen Vorhöfe Verletzungen würden ertragen können. Ich habe darum immer getrachtet, das verletzende Instrument an der Stelle einzusenken, wo die Pulsationen des Herzens am wahrnehmbarsten waren.

Wollte ich den rechten Ventrikel zuerst treffen, so senkte ich das Instrument in senkrechter Richtung gegen die linke Seite des vor mir liegenden Thieres ein. Wollte ich zunächst den linken Ventrikel treffen, so gab ich dem Instrumente eine fast horizontale Richtung.

Da ich indessen keine Verschiedenheit in den Erscheinungen, die der Verwundung des Herzens folgten, es sei nun der rechte oder linke Ventrikel zuerst berührt worden habe bemerken können, und ausserdem es sich bei den nachfolgenden Sectionen ergab, dass meist bei tiefem Einsenken des Instrumentes beide Ventrikel verletzt worden waren, so habe ich mit Willen unterlassen die Richtung des Instrumentes bei jedem einzelnen Versuche anzugeben. — Ich habe mich bei dieser ersten Reihe von Versuchen gewöhnlich einer eisernen manchmal aber einer silbernen Nadel bedient, die an ihrem einen Ende platt, zweischneidig und fast 1 Linie breit und 4 Zoll lang, an ihrem anderen Ende mit einem Knopfe versehen war.

Ausserdem habe ich die Einwirkung einer aus 50 Paaren zusammengesetzten galvanischen Säule auf das Herz bei mehreren Versuchen angewendet.

1ter Versuch.

Einem bejahrten wohlgenährten Mops wurde eine zweischneidige eiserne Nadel an der Stelle eingestochen, wo die Pulsationen des Herzens am deutlichsten gefühlt werden konnten. Das Thier äusserte dabei nicht den geringsten Schmerz. Das Instrument war 1 ½ Zoll tief eingedrungen. Nach Verlauf von 5 Minuten wurde dasselbe wieder herausgezogen. So lange die Nadel sich in dem Herzen befand, entsprach das Hin- und Herbewegen ihres aus der Brusthöhle hervorragenden Theiles genau den Bewegungen des Herzens; bei einem leisen Drucke auf den Knopf der Nadel mit dem Finger konnte man deutlich die abwechselnden Bewegungen der Wandungen unterscheiden. Das Thier zeigte nach dem Versuch durchaus keinen Schmerz und sprang auf seine Art freudig in der Stube herum.

2ter Versuch.

An demselben Tage wiederhohlte ich den Versuch an einem jungen Jagdhunde.

Der Versuch wurde auf dieselbe Art, wie der erste ausgeführt. Da das Thier sehr mager war, so senkte ich die Nadel nur 1 Zoll und 3 Linien tief ein. Auch hier konnten wir an dem Nadelknopfe deutlich die Bewegungen des Herzens wahrnehmen. Nur fand der Unterschied Statt, dass bei diesem Hunde die Zahl der Pulsschläge sich gegen das Ende der zweiten Minute verminderte, und dass derselbe sich überhaupt etwas unruhig während der ganzen Dauer des Versuches zeigte. — Schmerz schien das Thier nicht im geringsten zu empfinden. Ungefähr 8 Tage später, während welcher Zeit beide Thiere sich sehr wohl befunden hatten, wiederholte ich die Versuche mit beiden.

3ter Versuch.

Der Jagdhund wurde zuerst gewählt. Das Thier liess sich ganz gutwillig in die gehörige Lage bringen, was vielleicht auch ein Beweis ist, dass ihm wenigstens der erste Versuch keine sehr unangenehme Erinnerung zurückgelassen hatte.

Ehe ich zur Ausführung des Versuches schritt, untersuchte ich die Pulsschläge des Thieres. Sie erfolgten sehr regelmässig 130mal in 1 Minute. Um 2 Uhr 40 Minuten ward die Nadel 1 ¾ Zoll tief in die Brusthöhle eingestochen. Der Hund äusserte keinen Schmerz und blieb völlig ruhig. Der Puls zeigte sich nach den Bewegungen der Nadel zu urtheilen vollkommen, wie vor der Verwundung. Nach Verlauf von 5 Minuten zeigte sich der Herzschlag etwas aussetzend, bald schneller, bald langsamer. 2 Minuten später ward die Nadel einen halben Zoll weiter eingestossen, worauf sich auf der dem Stiche entgegengesetzten

Seite ein sehr starkes Pulsiren bemerkbar machte. Gewiss war hier durch den Druck mit der Nadel das Herz aus seiner Lage von links nach rechts gerückt worden. — Jetzt ward auch an den Bewegungen der Nadel der unregelmässige, intermittirende Pulsschlag sichtbar; er blieb es auf diese Weise bis ans Ende der zehnten Minute. Bemerkenswerth ist es, dass die Nadel schon nach Ablauf der sechsten Minute, wie durch eine innere Kraft getrieben, anfieng, sich aus der Brusthöhle zu heben, und dass sie immer wieder von Zeit zu Zeit durch einen leisen Druck mit einem Finger tiefer eingestossen werden musste. Höchst wahrscheinlich war dies die Folge lokaler Contractionen der Muskelfasern, die durch die Nadel gereizt worden waren. Während der ganzen Dauer des Versuches floss der Harn des Thieres tropfenweise ab.

Nachdem nun die Nadel 10 Minuten in dem Herzen des Thieres gesteckt hatte, wurde sie wieder ausgezogen. Der Hund gab nicht das geringste Zeichen von Schmerz zu erkennen, schüttelte sich tüchtig sobald er in Freiheit gesetzt war, und lief eiligst davon.

4ter Versuch.

Die Reihe des Versuches kam nun an den Mops. Derselbe ward nur mit Mühe in die passende Lage gebracht. Unmöglich war es bei diesem Thiere die Zahl der Pulsschläge zu bestimmen, welche sich sehr unregelmässig folgten und nicht allein sehr schnell, sondern bald sehr stark, bald ganz schwach waren.

55 Minuten nach 11 Uhr ward dem Hunde eine eiserne Nadel ins Herz gestossen, wobei das Thier starken Schmerz zu empfinden schien. Dieselbe musste aber gleich wieder ausgezogen werden, weil sie in Folge einer starken Krümmung des Thieres aus ihrer ursprünglichen Richtung gekommen war.

58 Minuten nach 11 Uhr misslang ein 2ter Versuch aus demselben Grunde. Gleich darauf aber gelang endlich der 3te Versuch, wobei das Thier indessen wieder offenbar starken Schmerz empfand. Die Nadel ward 1 ½ Zoll tief eingeführt und gleich darauf ward der Hund vollkommen ruhig. Es scheint also demnach mit vieler Gewissheit, dass der Schmerz, den derselbe geäussert hatte, blos eine Folge der Hautverletzung gewesen war.

1 Minute nach 12 Uhr ward die Nadel 2 Zoll tief eingestochen, worauf das Herz sogleich ruhiger und regelmässiger schlug. Man zählte nun leicht 120 Schläge in 1 Minute. Die äussere Bewegung des Nadelknopfes entsprach auch hier genau dem Herzschlag.

8 Minuten nach 12 Uhr ward der Puls wieder aussetzend, was schon Etwas früher an den Bewegungen der Nadel wahrgenommen werden konnte.

In der 10ten Minute ward die Nadel 2 ½ Zoll tief, ohne dass das Thier den geringsten Schmerz gezeigt hätte, eingestossen. Gleich darauf bemerkte man, dass der Pulsschlag wieder an Unregelmässigkeit zunahm, und dass er sich bald darauf wieder von der Art, wie vor dem Versuche zeigte. —

Die Nadel ward 12 Minuten nach 12 Uhr langsam ausgezogen. Sobald der schneidende Theil derselben die äusseren Bedeckungen zu berühren begann, zeigte der Hund wieder starken Schmerz. An der Nadelspitze war Etwas Blut. Freigelassen schüttelte sich der Mops und war freundlich gegen alle, die dem Versuche beigewohnt hatten, selbst gegen mich.

5ter Versuch.

Für diesen Versuch ward ein männliches Kaninchen bestimmt. Es war sehr schwer die Zahl der Pulsschläge bei diesem Thiere vorher auszumitteln, denn sie folgten

sich in überaus grosser Schnelligkeit. Ich fand bei mehrfacher Wiederholung immer 300—320 Pulsschläge in der Minute.

21 Minuten nach 12 Uhr ward die Nadel ungefähr 1 Zoll tief eingestochen. Sie bewegte sich mit ihrem Knopfende regelmässig hin und her, ähnlich dem Perpendikel einer Uhr. Bei den früheren Versuchen an den Hunden war die Bewegung der Nadel mehr rotirend. Bei näherer Untersuchung ergab es sich, dass diese eigenthümlichen Bewegungen der Nadel durchaus nicht mit den noch überaus häufigen Pulsschlägen des Herzens übereinstimmten, und es scheint, dass dieselben eher durch eine Summe von Herzcontractionen bewirkt worden sind, wenn überhaupt das Herz diese pendelartigen Schwingungen der Nadel verursacht hat. Befestigte man die Nadel durch einen leisen Druck mittelst des Fingers, so konnte man an ihr deutlich die rasch sich folgenden Bewegungen des Herzens selbst wahrnehmen.

23 Minuten nach 12 Uhr ward die Nadel aus der Wunde herausgezogen und gleich darauf wieder von neuem etwas mehr als 1 Zoll tief eingestochen. Bei dieser, wie bei der vorigen Einbringung war an dem Thier nicht das geringste Schmerzzeichen bemerkbar. — Nach dieser Wiederholung des Versuches zeigte die Nadel nicht mehr die eben erwähnten pendelartigen Schwingungen, ihre Bewegung ward nun eine mehr rotirende, wie bei den Hunden zu sehen gewesen. Am Ende der 24sten Minute schien der Puls eher noch an Schnelligkeit zuzunehmen. Das Thier war übrigens ruhig; nur schien die Respiration dann und wann vermehrt und unregelmässig zu werden, was bei den früheren Versuchen an den Hunden nie Statt gefunden hatte.

Bemerkenswerth ist es, dass ich, obgleich die äusseren Bewegungen der Nadel immer ununterbrochen fort-

giengen, dennoch von Zeit zu Zeit nicht im Stande war die Bewegungen des Herzens an derselben wahrzunehmen.

28 Minuten nach 12 Uhr ward die Nadel wieder etwas tiefer eingestochen und gleich darauf zog ich sie langsam heraus. An derselben klebte kein Blut. Das Thier war ruhig; verschmähte aber dennoch vorgehaltenes Futter.

6ter Versuch.

Mehr als 4 Wochen liess ich nun die bei den bisherigen Versuchen gebrauchten Thiere in Ruhe. Sie befanden sich während dieser Zeit vollkommen wohl. Da ich zu jener Zeit anderer Untersuchungen wegen an Kaninchen häufig Vivisectionen vornehmen musste, so bot sich mir auch öfter die Gelegenheit dar, die Durchstechungen des Herzens mit dem gewöhnlichen Instrumente zu wiederholen. Jedesmal zeigten sich dieselben Erscheinungen.

Um nicht durch Wiederholungen zu ermüden, übergehe ich diese mehr gelegentlich gemachten Versuche und fahre in der Beschreibung derjenigen fort, die mit den uns schon bekannten Thieren von neuem vorgenommen worden sind.

Zuerst kam der Mops an die Reihe. Der Herzschlag zeigte sich bei diesem Thiere vor dem Versuche unregelmässig, aussetzend. Wir konnten ungefähr 123—130 in der Minute unterscheiden. Es wurde 16 Minuten nach 4 Uhr eine silberne Nadel 1 ½ Zoll tief eingeführt. Die Nadel bewegte sich sehr unregelmässig, und wenn man mit etwas leisem Drucke den Knopf derselben mit dem Finger berührte, so war man nicht im Stande, wie dies bei früheren Versuchen der Fall gewesen, die Bewegungen des Herzens deutlich zu unterscheiden. Nur wenn man die Nadel zwischen zwei Finger fasste und sie etwas fester

eindrückte, gelang es das Herz zu regelmässigen und deutlichen Bewegungen gleichsam zu zwingen.

Als ich den Puls des Thieres an einer Schenkelschlagader untersuchte, so konnte ich 116 Schläge in der Minute zählen.

Bei Vergleichung des Pulsschlags der Arterin mit dem Herzschlage ergab es sich, dass beide nicht miteinander übereinstimmten.

Der Athem des Hundes war ruhig, nur hin und wieder von tiefem Einathmen unterbrochen, was wohl blos Folge der gezwungenen Lage desselben gewesen sein mag.

8 Minuten später wurde die Nadel 2 ½ Zoll tief eingeführt. In dem Augenblicke als ich die Nadel tiefer eingebracht hatte, zuckte das Thier mehrmals so stark durch den ganzen Leib, dass ich fürchtete dasselbe würde dem Versuche unterliegen.

Als ich die Bewegungen des Herzens an der Nadel untersuchte, fand ich dieselben auffallend geändert. Der Herzschlag war nämlich so aussetzend, dass ich nicht mehr als zwischen 80—90 Schläge in der Minute zählen konnte.

So verhielt es sich 10 Minuten hindurch. Nach Verlauf dieser Zeit zog ich die Nadel wieder aus.

7ter Versuch.

Zu diesem Versuche wurde der Jagdhund gewählt. Derselbe zeigte vor dem Versuch 123 Pulsschläge in der Minute. Das Athmen geschah auf die natürlichste Weise.

15 Minuten nach 5 Uhr wurde dem Thier eine silberne Nadel 1 ½ Zoll tief seitwärts in die Brusthöhle eingestossen. Gleich nach Einbringung der Nadel wurde der Pulsschlag untersucht, und es ergab sich, dass derselbe an Häufigkeit verloren hatte. Es erfolgten nicht mehr als 114 Schläge in der Minute. Die Athemzüge giengen regelmässig von Statten. 6 Minuten später ward die Nadel

2 Zoll und 2 Linien tief eingestochen und gleich nachher zeigte sich der Puls aussetzend, doch bei weitem weniger stark als bei dem Mops. Da das Thier anfieng unruhig zu werden, so liess ich die Nadel nur noch 4 Minuten hindurch stecken und zog sie dann aus.

Als das Thier losgebunden worden war, lief es scheu im Zimmer herum, ohne die frühere Lebhaftigkeit zu zeigen. — Indessen nach Verlauf von kurzer Zeit gewann es auch diese wieder und benutzte sehr hastig eine Gelegenheit, sich durch die geöffnete Thür in's Freie zu machen.

8ter Versuch.

Um mich über die Richtung des verwundenden Instrumentes zu belehren, uud zugleich auszumitteln, wie tief ich bei einem Kaninchen nöthig haben würde in die Brusthöhle mit der Nadel einzudringen, um das Herz zu erreichen, beschloss ich bei diesem Versuche, das Herz gleich nach der Durchstechung zu untersuchen. — Ich wählte zu dem Versuche das schon beim 5ten Versuche gebrauchte Kaninchen.

Die Nadel ward dem in der Seitenlage befindlichen Thiere in vertikaler Richtung 1 ¼ Zoll tief eingestossen.

Die Bewegungen des Herzens waren an der Nadel deutlich wahrzunehmen. Die Respiration war, wie vor dem Versuche.

6 Minuten nach der Einbringung ward die Nadel wieder ausgezogen. Nachdem ich das Thier noch eine halbe Stunde hatte herumlaufen lassen, wurde demselben die Brusthöhle geöffnet. Die Wunde am Herzen wurde auf den ersten Blick erkannt, indem sie mit einem kleinen Coagulum umgeben war. Sie war durch die Wand des rechten Ventrikels und in denselben hineingedrungen. Trotz der genauesten Untersuchung war ich nicht im Stande eine

Narbe, oder sonst eine Spur der früheren Verwundung aufzufinden.

9ter Versuch.

Sechs Tage später wurde 22 Minuten nach 3 Uhr dem Mopshunde wieder eine silberne Nadel 1 ½ Zoll tief in die Brusthöhle eingestochen. Vor der Operation zeigte der Puls an der rechten Schenkelader ungefähr 114 Schläge in einer Minute. Er schien in einem ganz gleichen Verhältnisse mit dem Herzschlage zu stehen. Noch muss angeführt werden, dass der Hund, nachdem er kaum in die zum Versuche zweckmässige Lage versetzt war, von heftigen Convulsionen befallen wurde. Es zeigten sich vorzüglich convulsivische Bewegungen in den Muskeln der Bauch- und Brusthöhle. Diese Zufälle dauerten ohne Abnahme fort bis zu dem Moment in welchem ich die Nadel in's Herz stiess. Fast augenblicklich verschwanden sie hierauf und giengen in ein allgemeines Zittern über, welches Ähnlichkeit hatte mit dem Zittern bei Kälte, nur mit dem Unterschiede, dass es ununterbrochen fortwährte.

Hierdurch ward es mir auch unmöglich gemacht, den Pulsschlag in einer Arterie der Extremitäten, wie im früheren Versuche, mit dem Herzschlag zu vergleichen.

10 Minuten später wird die Nadel 2 Zoll tief eingestochen. Der Hund zeigt nicht den geringsten Schmerz. Bei Untersuchung des Herzschlags, nahm man, wenn die Nadel, wie beim 6ten Versuche, zwischen zwei Fingern fest gehalten wurde, ungefähr 96 Schläge wahr. Die Bewegungen des Herzens waren bei weitem nicht mehr so aussetzend, wie beim 6ten Versuch und zeigten eine gleichmässigere Stärke. 5 Minuten später sitzt die Nadel 2 ½ Zoll tief. Das Thier zeigt keinen Schmerz; die Respiration ist ungestört. —

8 Minuten später wird die Nadel 2 ¾ Zoll tief eingestochen, nachdem sie kurz vorher um fast 2 Linien wieder aus der Wunde hervorgetrieben worden war. Der Herzschlag zeigt sich eine Zeitlang regelmässig; später beim 4ten oder 6ten Schlage aussetzend. Das Thier zittert nun heftig am ganzen Körper; es seufzt einigemal tief. Als ich den Knopf der Nadel fasste, so fühlte ich, dass ihre Spitze auf einem Knochen, wahrscheinlich auf dem hinteren Ende einer Rippe oder auf einem Brustwirbel aufsitze. — 10 Minuten später zog ich die Nadel aus dem Herzen. Dies geschah mit einiger Schwierigkeit, weil die Nadel an ihrer Spitze hakenförmig umgebogen war. Gleich nach der Entfernung der Nadel blieb der Hund, der nun nicht mehr festgehalten wurde, ganz ruhig liegen. Ich erwartete seinen Tod, da ich die Nadel noch nie so lange in dem Herzen des Hundes hatte liegen lassen, und ich befürchten musste, durch die hakenförmige Umbiegung derselben eine zu grosse und tödtliche Verletzung des Herzens gemacht zu haben. Indessen nur wenige Minuten dauerte dieser Zustand des Thieres, und bald erhob es sich wedelnd auf einige Liebkosungen des Anatomiedieners und verliess hierauf in aller Bequemlichkeit und Gleichmüthigkeit den Präparirsaal.

10ter Versuch.

Zu demselben wählte ich wieder den Jagdhund. Vor dem Versuch zählte ich 190 Pulsschläge in der Minute. Die Nadel wird Punkt 3 Uhr in das Herz gestossen. Der Hund schreit heftig, und macht verschiedene Versuche sich zu befreien. 4 Minuten später wird er wieder ruhig; das Herz schlägt 180mal in der Minute. Die Nadel sitzt nur einen Zoll tief. Etwas später wird die Nadel 1 ½ Zoll tief eingestochen. Auch hierbei giebt das Thier heftige Schmerzäusserungen zu erkennen. Es stellt

sich ein allgemeines Zucken über den ganzen Körper ein. 4 Minuten später fand ich die Nadel 2 Linien weit aus der Wunde wieder herausgearbeitet. Jeder Versuch die Nadel etwas tiefer in das Herz zu stechen, erregt bei dem Thiere starken Schmerz; es zieht mit Heftigkeit die unteren Extremitäten an.

Veränderungen bei der Respiration konnten nicht beobachtet werden. 15 Minuten nach Einbringung der Nadel zeigte der Herzschlag nur 150 in der Minute. Da nun auch die geringste Berührung des Nadelknopfes dem Thiere Schmerz zu verursachen schien, so befreite ich es von seiner Plage. Freigelassen lief der Hund winselnd, mit eingezogenem Schwanze und gekrümmtem Rücken eine Zeitlang in der Stube herum, setzte sich abwechselnd nieder, war unruhig, und schien keine Lust zu haben, durch Bewegung im Freien sich für die eben mit ihm vorgenommene Operation zu entschädigen. —

11ter Versuch.

Mehrere Wochen später wiederholte ich die Versuche an demselben Jagdhunde, einem Kaninchen, an dem schon einmal die Durchstechung des Herzens war vorgenommen worden, und an einer grossen Ohreule. Da die Versuche mit dem Jagdhunde und dem Kaninchen keine auffallenden oder neue Erscheinungen wahrnehmen liessen, so übergehe ich sie.

Allenfalls lässt sich bemerken, dass der Jagdhund bei diesem Versuche bei weitem nicht mehr die grosse Empfindlichkeit zeigte, wie bei dem Vorhergehenden es der Fall gewesen war. Nur als ich dem Hunde die Nadel 2 ⅔ Zoll tief eingestochen hatte, äusserte er plötzlich einen starken Schmerz.

Mit grosser Leichtigkeit ertrug die Eule die Durchstechung ihres Herzens.

15 Minuten nach 4 Uhr wurde eine silberne Nadel zwei Zoll tief in das Herz des Thieres gestossen. Dasselbe war völlig ruhig. Es erfolgten 260 Herzschläge und 32 Athemzüge in 1 Minute. 20 Minuten nach 4 Uhr zeigte der Puls an der Nadel 240 Schläge in 1 Minute. 25 Minuten nach 4 Uhr wird die Nadel 2 ½ Zoll tief eingestochen. Das Thier äusserte keinen Schmerz; weder Veränderung im Pulse noch in der Respiration ist wahrzunehmen. Nachdem ich die Nadel noch 8 Minuten unberührt an ihrer Stelle gelassen und man deutlich wahrnehmen konnte, dass sie nicht, wie es bei den anderen Thieren mehrmals der Fall gewesen, durch die Bewegungen des Herzens um einige Linien wieder aus der Wunde hervorgetrieben worden war, zog ich sie aus. Der Vogel befand sich im besten Zustande.

12ter Versuch.

Der Mopshund, der schon mehrere Wochen, vom Anfang des Septembers bis Ende Octobers mit jedem Versuche verschont geblieben war, kam nun wieder an die Reihe. Und zwar sollte diesmal die Nadel mit der galvanischen Säule in Verbindung gesetzt werden.

17 Minuten nach 5 Uhr wird die Nadel 1 ⅔ Zoll tief eingebracht. Das Thier zuckt heftig. 24 Minuten nach 5 Uhr führe ich die Nadel 2 ¼ Zoll tief ein. Hierauf lasse ich den einen Drath der galvanischen Säule mit dem fast unbehaarten Scrotum des Hundes in Berührung setzen. Sobald ich den anderen Drath dem Knopfe der Nadel nähere, zuckt der Hund heftig schnell nach einander, lässt den Harn gehen und stirbt nach Verlauf von kaum 2 Secunden, indem sich vor dem Maule ein Schaum bildet.

Bei der Section des getödteten Thieres zeigte das Herz, wie bei dem früheren Versuche mit dem Kaninchen, die durch ein kleines Coagulum bezeichnete letzte Herz-

wunde, und bei genauerer Untersuchung konnte man deutlich auf der Wand des rechten Herzens zwei und auf der Wand des linken Herzens eine Narbe erkennen.

Im Inneren des Herzens liess sich indessen keine Spur von früheren Wunden, die doch gewiss in seinen Cavitäten penetrirt haben müssen, auffinden.

13ter Versuch.

Nach diesem Erfolge der Einwirkung der galvanischen Säule auf das Herz, war ich begierig den Versuch auf gleiche Art bei anderen Thieren zu wiederholen. — 3 Tage später brachte ich 9 Minuten nach 3 Uhr der Eule, die schon bei dem 11ten Versuche gedient hatte, eine Nadel 2 Zoll tief in die Brusthöhle. Den einen Drath der galvanischen Säule brachte ich zwischen den Schnabel des Thieres. Als ich mit dem anderen den Knopf der Nadel berührte, fuhr das Thier jedesmal stark zusammen. Ich setzte die Nadel siebenmal mit der galvanischen Säule in Verbindung und jedesmal zeigten sich die gleichen Erscheinungen. Ausserdem befand sich das Thier ganz ruhig und biss nur zuweilen heftig auf den Drath, der zwischen seinem Schnabel befestigt war. 30 Minuten nach 3 Uhr liess ich das Thier wieder frei.

14ter Versuch.

Hierauf wurde ein männliches Kaninchen auf dieselbe Weise behandelt. Die Nadel ward 2 Zoll tief eingebracht, ohne dass das Thier den geringsten Schmerz geäussert hätte. Das Thier wird mit der galvanischen Säule in Verbindung gesetzt. Anfänglich berühre ich die Nadel in längeren Pausen viermal. Jedesmal zuckt das Thier heftig. Später lasse ich schnell nach einander 12 Berührungen erfolgen, und jedesmal finden dieselben Erscheinungen statt.

Nachdem die Nadel 15 Minuten lang an ihrer Stelle geblieben war, ziehe ich sie wieder aus. Das in Freiheit gesetzte Thier schien sich ganz wohl zu befinden.

15ter Versuch.

Einige Tage nach diesen Versuchen wiederholte ich die Operation in Verbindung mit der galvanischen Säule an dem Jagdhunde.

Die Nadel wird 42 Minuten nach 3 Uhr in die Brusthöhle eingestochen. Das Thier äussert hierbei heftigen Schmerz, fährt convulsivisch zusammen, so dass ich genöthigt war, die Nadel, die dadurch aus ihrer Richtung gekommen war, wieder auszuziehen. 44 Minuten nach 3 Uhr wird sie wieder eingebracht. Ich stiess sie langsam vor und deutlich konnte wahrgenommen werden, dass das Thier fortwährend Schmerzen litt. Die Nadel war 2 Zoll tief eingedrungen. Ich setze das Thier hierauf in Verbindung mit der Säule.

Sobald der Knopf der Nadel berührt wird, schreit der Hund laut auf, athmet tief ein, lässt den Harn gehen und stirbt plötzlich. — Als ich das Thier nach dem Tode untersuchte, liess ich die galvanische Säule auf verschiedene Muskelparthieen einwirken und konnte dabei die gewöhnlichen Erscheinungen wahrnehmen. Als ich es aber versuchte das Herz durch die Einwirkung des Galvanismus zu Bewegungen zu reizen, gelang dies auf keinerlei Weise. Die Empfänglichkeit war für Reize dieser Art völlig erloschen. Übrigens zeigte das Herz dieses Jagdhundes dieselbe Beschaffenheit, wie das seines Vorgängers. Mit Deutlichkeit konnten wenigstens, ausser der frischen Wunde, zwei Narben von länglicher Gestalt unterschieden werden.

16ter Versuch.

Zu diesem Versuche bediente ich mich eines alten, aber völlig gesunden Ziegenbockes.

Nachdem das Thier in zweckmässige Lage gebracht worden war, suchte ich die Zahl der Pulsschäge auszumitteln. Dies geschah aber, wegen eines allgemeinen Zuckens der Muskeln des Thieres nur mit vieler Mühe, und ich fand nach mehrmaliger Wiederholung die Zahl stets zwischen 120—130 in der Minute wechselnd.

12 Minuten nach 2 Uhr empfing der Bock den Nadelstich. Die Nadel war 2 ¾ Zoll tief eingedrungen. Das Thier schien keinen Schmerz zu empfinden, zeigte aber ein fast mit jedem Augenblicke stärker werdendes Zittern seines ganzen Körpers. 15 Minuten nach 2 Uhr wurde die galvanische Säule in Verbindung mit dem Thiere gesetzt. Der eine Drath ward in die Mundhöhle eingeführt. So wie ich mit dem anderen Drathe den Knopf der Nadel kaum berührt hatte, stiess der Bock ein so heftiges Gebrülle aus, dass Alle, die bei dem Versuche zugegen waren, erschreckt zurückfuhren. Gleich darauf öffnete das Thier sein Maul weit, die Zunge fiel heraus, mit ihr viel Schleim; Harn und Excremente giengen ab, und der Tod erfolgte ohne weiteres.

So weit hatte ich den Bericht über meine Versuche niedergeschrieben, um ihn der naturforschenden Gesellschaft vorzulegen, als ich einen ausgewachsenen männlichen Fuchs erhielt. Ich entschloss mich sogleich an diesem Thiere die Versuche, und zwar in der Sitzung der Gesellschaft selbst, zu wiederholen. Auf die Erfahrungen, welche ich bisher mit den Hunden gemacht hatte, gestützt, schloss ich natürlich auf einen schnellen Tod des Thieres, wenn ich es mit dem galvanischen Apparate in Verbindung setzen würde.

Das Thier ertrug die Durchstechung seines Herzens ganz gut, aber eben so leicht auch die Einwirkung der galvanischen Säule, so dass ich auch durch oft wiederholte Einwirkung, nie etwas mehr, als starkes Zucken, den ganzen Körper hindurch, habe hervorbringen können. Im Folgenden gebe ich die Resultate dieses Versuches.

Vor demselben zeigte das Thier in 9 Secunden 20 Pulsschläge und athmete überaus schnell und unregelmässig, was als eine Folge der Gewalt, welche bei dem Festbinden war angewendet worden, zu betrachten ist. 7 Uhr 15 Minuten wurde die eiserne Nadel dem Fuchse in das Herz etwas tiefer als 1 Zoll eingestossen. Gleich darauf bewegte die Nadel ihr Knopfende zwar rotirend, aber stets zitternd. An ihr konnten leicht von Jedem die Herzcontractionen, wie es bei den Hunden der Fall gewesen, wahrgenommen werden.

5 Minuten später wurde die Nadel 1 Zoll 5 Linien tiefer eingebracht. Die Athemzüge waren nun viel ruhiger und gleichmässiger geworden. Noch eine Minute später schob ich die Nadel 1 ½ Zoll tief ein. Das Thier blieb ganz ruhig und äusserte keinen Schmerz. Das Herz schlug in 13 Secunden 20 mal und in 18 Secunden erfolgten ungefähr 20 Athemzüge. — 7 Uhr 30 Minuten erfolgten in 15 Secunden 20 Herzschläge.

7 Uhr 36 Minuten wurde der Fuchs mit der galvanischen Säule in Verbindung gesetzt. Nach dem Schlusse derselben erfolgte Nichts anderes als ein heftiges allgemeines Zucken, wobei das Thier übrigens keinen Schmerz zu empfinden schien. Da es sich nicht im mindesten bemühte, sich aus seinen Banden zu befreien. Ich liess nun rasch hintereinander die Säule einwirken, ohne Etwas anderes als die eben angeführten Zuckungen hervorbringen zu können. — Weder floss Harn ab, wie dies bei den Hunden, während der ersten Versuche hin und wieder

war beobachtet worden, noch zeigte sich das Thier ein einziges mal unruhig. — 7 Uhr 38 Minuten liessen wir den Fuchs frei und eiligst entfernte sich derselbe, einen ziemlich schweren Block mit einer eisernen Kette nach sich ziehend, aus dem Zimmer nach dem Hofe. Über ein halbes Jahr blieb noch das Thier nach diesem Versuche am Leben und schien in jeder Beziehung gesund. Bei der später vorgenommenen Section konnte deutlich eine Herznarbe wahrgenommen werden.

Ich schliesse hiermit diesen Bericht über die erste Reihe meiner Versuche. Schwerlich würde ich mich entschlossen haben, dieselben jetzt schon einem grösseren Publikum vorzulegen, hätte ich nicht in dem Zwecke unseres öffentlichen Berichtes selbst den nöthigen Entschuldigungsgrund für mich gefunden. Wir wollen hier eine Rechenschaft von unseren Bemühungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften ablegen, und da findet natürlich neben dem Bedeutenden auch das Geringe seine Stelle, wenn es nur mit ächt wissenschaftlicher Gesinnung dargebracht ist. Da ich mir nun ferner bestimmt vorgenommen habe, mit diesen Versuchen fortzufahren, ihnen eine grössere Ausdehnung zu geben, um zuletzt zu erfahren, wie weit man es eigentlich mit der Verletzung des Herzens treiben dürfe, so kann diese erste Mittheilung, als zur Geschichte des Ganzen gehörend, wohl auch hier ihre Stelle finden.

Schliesslich scheint es mir, dass jetzt schon wiederholt dargethan sei, 1) dass das Herz keine so hohe organische Wichtigkeit besitze, und dass namentlich sein sympathischer Einfluss, wie schon Ferrus bemerkt, weit beschränkter sei, als man bisher geglaubt hat; 2) dass leichte Grade von Verwundungen der Ventrikel des Herzens mit schneidenden Instrumenten, durchaus nicht immer absolut tödtlich seien; 3) dass die Verletzung des Her-

zens, wie ich sie vorgenommen, schmerzlos sei. Dass das Herz als ein Theil des organischen Muskelgewebes sich hierin auffallend von dem animalischen Muskelgewebe unterscheide, habe ich bei mehreren Versuchen zu erfahren Gelegenheit gehabt. Das Thier, dem man eine Nadel in den Schenkel z. B. sticht, empfindet wie es scheint einen ziemlich beträchtlichen Schmerz, und fühlt ihn bei jedem weiteren Vorstossen der Nadel. Immer fand ich hier Anstrengungen von Seiten des Thieres sich frei zu machen. Dass bei dem 10ten Versuche mit dem Jagdhunde das Einstechen der Nadel mit Schmerzerscheinungen verbunden war, ist wahrscheinlich bloss die Folge einer durch die vorhergegangenen Versuche erhöhten Empfindlichkeit der Haut und der unterliegenden Muskeln gewesen; 4) dass das Herz bei weitem weniger leicht, als andere Organe, durch mechanische Reize in einen Entzündungszustand versetzt werde, und dass es demnach offenbar einen bei weitem niederern Grad von Empfindlichkeit als viele andere Theile, die in den Kreis des organischen Lebens gehören, z. B. die Leber, besitze. Nie fand ich an den Herzen, der bei den Versuchen gebrauchten Thieren, deutliche Spuren von Statt gehabter Entzündung. Nicht ein einzigesmal konnte ich eine Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel beobachten, ein Umstand der vielleicht noch am stärksten dafür sprechen kann, dass der Herzbeutel nicht zu den serösen Säcken gehört, da diese, wie bekannt, durch die grosse Neigung, sich nach mechanischen Verletzungen zu entzünden und an die Nachbartheile anzukleben, sich auszeichnen; 5) dass das Einbringen einer Nadel in das Herz eine Verminderung der Pulsschläge bewirke. Beim 2ten, 4ten, 6ten und 10ten Versuche und bei dem letzten war diese Erscheinung deutlich. Nur beim 5ten Versuche war eine Vermehrung des Pulses mit Störung der Respiration wahrnahmbar; 6) endlich liegt viel-

leicht in dem 9ten Versuch ein Grund, die Acupunctur des Herzens als Mittel gegen krampfhafte Übel zu versuchen. —

III. BOTANIK.

D. 23 *Sept.* 1835. Über die pflanzengeographischen Verhältnisse des Kantons Basel. Von Herrn Prof. Röper. Nachdem der eigentliche Kanton Basel, auf dessen politische Grenzen Referent, um Willkühr zu vermeiden, sich beschränken zu müssen glaubte, rücksichtlich seiner oryctognostischen und physischen Eigenthümlichkeiten mit wenigen Zügen geschildert worden war, begann eine Sichtung der in der *flora Basiliensis* von Herrn Prof. Hagenbach aufgezählten Gewächse.

Gestrichen wurden:

1. Die in neuerer Zeit nicht mehr gefundenen Pflanzen (der *archæologia botanica* anheim fallend)	circa	43 Species.
2. Die noch nicht gefundenen Pflanzen	4	
3. Die Bastardformen	4	
4. Die ausserhalb der Grenzen wachsenden Pflanzen	158	
5. Die unbezweifelt durch Cultur, also unmittelbar eingeführten Pflanzen; Gemüse, Cerealien, Zierpflanzen	51	
6. Wahrscheinlich d. Gärten entlaufene Pflanzen	54	
7. Wahrscheinlich mittelbar durch die Cultur eingeführte Gewächse (meist einjährige Unkräuter)	81	
8. Anerkanntermassen neu eingewanderte	4	
Zusammen	399	Species.

Herr Prof. Hagenbach führt in seiner Flora 1362 phanerogamische Gewächse auf, zu diesen sind noch 3 hinzu gefunden worden, also zählt die *flora basiliensis* im wei-

testen Sinne des Wortes circa 1365 Species. Ziehen wir von diesen, um die Stärke der ursprünglichen oder *autochhonen flora* kennen zu lernen obige 399 Species ab, so bleiben nur circa 966 in 370 Gattungen vertheilt.

Nachdem Referent die Gründe, um derenwillen er die meisten Unkräuter ausgeschlossen, besonders umständlich auseinander gesetzt, schritt er zur Vergleichung unserer *autochhonen flora* mit andern Europäischen. Es fand sich, dass unter diesen die Schwedische ihr am nächsten kam, was Referent durch den Umstand erklären zu können glaubte, dass Schwedens *flora* bei weitem nicht so lange durch Ackerbau verändert worden, als die Gefilde Deutschlands, Frankreichs und Italiens.

Die *Compositæ* bilden auch in unserer *flora* $1/9$ ($^{102}/_{970}$ für die *autochhonen*, $^{142}/_{1365}$ für die sämmtlichen Pflanzen) der Gesammtvegetation. Die *gramineæ* bilden etwas über $1/11$, die *umbelliferæ* circa $1/30$, die *labiatæ* circa $1/23$, die *leguminosæ* über $1/19$, die *cruciferæ* über $1/25$, die *euphorbiaceæ* nur circa $1/140$ der Pflanzenmasse. Die im Vergleich zum Schwarzwalde nur geringe Mannigfaltigkeit unserer *flora* glaubt Referent aus der Einförmigkeit der Standörter (Berg-Wälder, Berg-Wiesen und Flussgerölle) und des Bodens (meist Jurakalk) erklären zu können. An Sümpfen, stehenden Wassern, Sandebenen, Salzboden und Alpen fehlt es uns ganz. Eines ausführlichern Auszugs überheben wir uns, da Referent seine Arbeit weiter auszuführen und einem grössern Publikum mitzutheilen denkt.

D. 26 *Nov.* 1836. Herr Prof. Röper trägt einige Bemerkungen vor über diejenige, von *Adr. de Jussieu* hervorgehobene Euphorbiaceengruppe, welche durch die Gattungen *Ditaxis*, *Argothamnium*, *Chiropetalum*, *Caperonia* und *Chrotophora* gebildet wird. Mit Ausnahme der, hauptsächlich schon durch ihre endständigen Trauben von

den vier übrigen Gattungen abweichenden *Chrotophora Necker*, werden die Gattungs- und Arten-Unterschiede in der erwähnten Gruppe durch blosse Entwicklungsverschiedenheiten bedingt, und sind die Übergänge zum Theil so allmählig, dass sie den Systematiker eben so sehr in Verlegenheit setzen, als sie den Organographen erfreuen.

Nachdem die einzelnen Gattungen an und für sich betrachtet und auch die Artencharaktere (welche — als hauptsächlich aus den Reproduktionsorganen genommen — mehr generischen als specifischen gleichen) beleuchtet worden, theilt der Verfasser einige, in systematischer und organographischer Hinsicht interessante, besonders die Gattung *Chrotophora* betreffende *facta* mit. Es finden sich nämlich in den weiblichen Blumen dieser Gattung theils mikroskopische, theils schon mit blossen Augen leicht wahrnehmbare Andeutungen von Staubgefässen zwischen Frucht und Nektarium. Einmal zählte der Verfasser zehn unfruchtbare, d. h. auf blosse Filamente reducirte Staubgefässe, und einmal zeigte sich auf einem solchen eine unverkennbare, wenn auch verkümmerte, Anthere.

Da diese *stamina sterilia* nicht immer — wohl nur ausnahmsweise — sichtbar werden, dennoch aber die Stellung der Carpelle zu den Kelchblättern und Honigdrüsen stets die gleiche bleibt, so glaubt der Verfasser folgern zu müssen, bei *Chrotophora* seien fehlgeschlagene Staubgefässkreise auch dann anzunehmen, wenn sie nicht sichtbar auftreten. Man kann daher bei Anwendung der Schimper'schen Blattstellungsgesetze nicht vorsichtig genug sein, und muss sich hüten, über die absolute Zahl und Folge der Organe in den Blumen einer Art oder Gattung abzusprechen, ehe man die ihnen zunächst stehenden berücksichtigt hat. Die *stamina sterilia*, welche bei den *Chrotophoren* zufällig hinzukommen (*sit venia verbis*) folglich als *accessoria* zu betrachten sind, gehören u. a.

bei *Mercurialis* zum Typus. Bei der Gattung *Jatropha, Linn.* kommen ähnliche *stamina sterilia,* die bisweilen sogar vollkommen werden, und die weiblichen Blumen zu hermaphroditischen machen, nicht selten vor, und sind schon von *Jacquin* u. A. bemerkt worden.

D. 17 *März* 1836. Über die neuesten Fortschritte und den gegenwärtigen Zustand der Pflanzenkunde in ihrem ganzen Umfange. Von Herrn Prof. Röper. Dass die Natur dieses reichhaltigen Vortrags keinen Auszug für das Protokoll gestattet, müssen wir um so mehr bedauern, als derselbe wohl der letzte war, dessen sich die Gesellschaft von diesem hochgeschätzten und nun bald aus ihrer Mitte scheidenden Mitgliede erfreuen durfte.

D. 11 *Mai.* Über *ajuga genevensis, foliis ternatim verticillatis.* Von Herrn Dr. J. J. Bernoulli. Herr Dr. J. J. Bernoulli zeigt einige von ihm in der Nähe der Stadt gefundene frische Exemplare von *ajuga genevensis* vor, an welchen durchgehends die Blätter von den untersten bis zu und mit den die Blüthenquirle stützenden, statt blos paarweise gegenüberstehend zu sein, zu dreien im Quirl stehen. — Prof. Meisner fügt die Bemerkung bei, dass das, was hier als seltene Abweichung vom Normalzustande erscheine, bei einigen fremden *Labiaten,* z. B. der ostindischen Gattung *Dysophylla,* als Regel vorkomme.

D. 6 *Juli* 1836. Über Blattbulbillen. Von Herrn Prof. Meisner. Herr Prof. Meisner zeigt ein lebendes proliferirendes Blatt von *Bryophyllum calycinum* vor, und macht auf die Wichtigkeit dieser Erscheinung für die Theorie der Fruchtbildung aufmerksam, nach welcher

die an den Rändern der Carpelle (Fruchtblätter) entstehenden *ovula* jenen an den Einkerbungen der vegetativen (gewöhnlichen) Blätter des *Bryophyllum* befindlichen keimungsfähigen Punkten oder latenten Knospen entsprächen, mit dem Unterschiede jedoch, dass letztere keines besondern vitalen Processes zu ihrer Keimfähigkeit, die Carpellarkeime *(ovula)* hingegen stets des Befruchtungsprocesses zu ihrer innern Ausbildung und zur Entwicklungsfähigkeit bedürfen. —

Den sehr wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Beispielen des Vorkommens solcher keimungsfähigen Stellen an vegetativen Blättern vaskulärer Gewächse (die sich nämlich auf das *Bryophyllum* und einige Farrenkräuter beschränken) fügt der Vortragende ein neues von ihm an der noch nicht beschriebenen *Begonia sinuata* beobachtetes hinzu, von welcher Pflanze er getrocknete, auf der malayischen Insel *Penang* gesammelte und von Dr. *Wallich* ihm mitgetheilte Exemplare vorlegt. Man bemerkt an denselben auf der Basis der herzförmigen Blattfläche ein halbkugelförmiges braunes Höckerchen von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der eines Pfefferkorns, welches an vielen Blättern noch als unentwickelte Knospe erscheint, an andern aber schon ein gestieltes Blatt, ja oft sogar schon einen Blumenstiel entwickelt hat. Die aus jenen Blattknöllchen entsprungenen Blätter tragen gewöhnlich selbst bereits wieder ein gleiches Knöllchen, welches oft ebenfalls schon ein junges Pflänzchen getrieben hat, so dass oft drei bis vier Generationen theils blühend, theils schon mit reifen Früchten, aufeinander sitzen. Das Verhalten dieser *Begonia* weicht übrigens von dem des *Bryophyllum* und der viviparen *filices* darin ab, dass das Blattknöllchen sich nur nach oben entwickelt, und nicht zugleich niederwärts Wurzeln treibt; ferner dass seine Entwicklung beständig und auf eine ganz spontane Weise zu

erfolgen scheint, so dass das Blatt nicht auf der Erde aufzuliegen und dadurch grösserer Feuchtigkeit ausgesetzt zu sein braucht, wie beim *Bryophyllum*, *Asplenium rhizophyllum* u. a., und endlich, dass sich das Knöllchen nie von der Mutterpflanze zu trennen scheint, wie es dagegen mit den axillären Bulbillen von *Lilium*, *Begonia discolor* u. s. w. der Fall ist. Bei *Begonia diversifolia*, *Graham*, treiben die Knöllchen in der Blattachsel ebenfalls schon Blätter, ehe sie von der Mutterpflanze abfallen.

Da indessen bei *B. sinuata*, zuweilen, wiewohl sehr selten, ganz gleiche Knöllchen wie die auf der *Basis* der Blattfläche regelmässig vorkommenden auch in der Blattachsel bemerkt werden, gerade wie bei *Begonia discolor* u. a., so liesse sich denken, dass der scheinbare Blattstiel eigentlich ein Zweig des Stengels wäre, in welchem Falle also die Blätter als sitzende, und die Knöllchen an ihrer Basis als axilläre (d. h. als zum Axensystem gehörig) betrachtet werden müssten, wiewohl sie in der That mehr aus der Blattfläche selbst, als aus dem Blattstiel zu entspringen scheinen. Dass aber letzterer ein wirklicher *petiolus* ist, beweisen die an seiner *Basis* deutlich bemerklichen *stipulæ*, deren hingegen am Grunde der Blattfläche keine zu finden sind, wo sie doch ihre Stelle haben müssten, wenn jener nicht Blattstiel, sondern Zweig wäre. — Die oben beschriebenen viviparen Knöllchen auf der Blattbasis kommen auch bei *Begonia elongata*, *Wallich* vor, welche indessen (sowie auch *B. subrotunda*, *Wall.*, an welcher jedoch die Erscheinung bis jetzt noch nicht bemerkt worden) von *B. sinuata* vielleicht nicht spezifisch verschieden ist.

IV. MINERALOGIE UND GEOLOGIE.

D. 26 *Nov.* 1835. Über die Verbreitung einer tertiären marinischen Formation im Kanton Basel. Von Herrn Prof. PET. MERIAN. Herr Prof. PET. MERIAN begleitete diesen Vortrag mit Vorzeigung von Petrefakten und Gebirgsarten. Der Thalgrund, in welchem die Stadt Basel liegt, ist, wie der Verfasser im zweiten Bande seiner Beiträge zur Geognosie nachgewiesen hat, mit einer der jüngern Pariser Meeresformation (*terrain proteique* von *Brongniart*) angehörenden Thon- und Mergelbildung erfüllt, welche einerseits mit den Molassesandsteinen, und dem an Petrefakten reichen Kalksteinconglomerat von Stetten, auf dem rechten Rheinufer, und anderseits mit dem ähnlichen Conglomerate von Dornach und den Molassehügeln des Birsecks und des Sundgaus, auf der linken Seite des Rheins, zusammenhängt. Herr Dr. J. J. BERNOULLI hat die Kalksteinconglomerate mit ihren charakteristischen Petrefakten von Meerthieren über Tuggingen hinaus eine Strecke weit ins Birsthal verfolgt, woraus hervorgeht, dass das Rheinthal und das Birsthal schon zur Zeit als das Meer unsere Umgegend noch bedeckte, und die in Frage stehende Formation sich absetzte, vorhanden waren, eine Meinung, welche unterstützt wird durch die grossen tertiären Austern, welche bei Stetten auf der Oberfläche zerrütteter Rogensteinfelsen mit geneigter Schichtenstellung, wie es scheint, noch in der Lage, die sie im Meeresgrunde eingenommen haben, beobachtet werden.

Das Vorkommen der tertiären Meeresformation in andern Theilen des Kanton Basel wird durch folgende That-

sachen bewiesen. Die *ostrea crispata*, Goldf., welche als charakteristische Versteinerung des Basler Mergellagers bei Bottmingen in so grosser Menge auftritt, wird auch in der Birs, und im Engenthal hinter Muttenz gefunden. Glossopetren und tertiäre Austern kommen bei Schauenburg vor.

Ein rothes Conglomerat, das auf der Höhe zwischen Sissach und Hersperg ansteht, scheint dieser Bildung anzugehören. Eine tertiäre Auster in der Gegend von Sissach und eine *ostrea crispata* von Thürnen liegen in unserer Sammlung. Vorzüglich verbreitet scheint aber ein dieser Formation angehörendes rothes Conglomerat auf der Höhe zwischen Diegten, Tenniken, Känerkinden, welches zum Theil zu Baumaterial gebrochen wird, und eine Menge Petrefakten aus den Gattungen *Pecten*, *Ostrea*, *Murex* enthält. Auch ein Bruchstück eines Zahns ist im Conglomerate bei Diegten gefunden worden. An der Tennikerfluh kommen mit den Meerespetrefakten Helixarten vor.

Die nähere Untersuchung dieses Vorkommens, so wie die Erforschung des Verhältnisses des tertiären Conglomerats zur Bohnerzbildung von Diegten und zu einer petrefaktenreichen kieseligen Gebirgsart, welche daselbst erscheint, wäre lehrreich. Tertiäre Austern kommen bei Bennwyl, und rothe, wahrscheinlich der fraglichen Formation angehörende, Gebirgsarten bei Oberdorf vor. Ferner zeigt sich eine Menge tertiärer Versteinerungen, grosse Balanen, *Pectines*, Austern, die *Cellepora urceolaris*, Goldf., u. a. m. im Dorfe Rüneburg. Die gleichen Balanen finden sich auf der Höhe beim Dorfe Wenslingen. Grosse, (der *ostrea longirostris Lam.* ähnliche) Austern aus der Gegend von Tecknau und Ormalingen liegen in unserer Sammlung. Alles dies thut die Verbreitung der fraglichen Formation in den erwähnten

Gegenden dar. Bei genauerer Untersuchung wird man dieselbe wahrscheinlich noch an vielen andern Punkten antreffen.

Das Auftreten der tertiären marinischen Formation im Innern des Kantons Basel hat das Eigenthümliche, dass sie daselbst vorzugsweise über die Hochebene verbreitet erscheint, in den Thalgründen hingegen fehlt; im Gegensatz mit den von den grössern Thälern des Rheins und der Birs angeführten Erfahrungen, scheinen also die kleinern Thäler im Innern des Kantons bei einer, erst nach der Ablagerung jener Formationen erfolgten Hebung der Gebirgsmassen aus dem Meeresgrunde entstanden zu sein. Dass die Bildung dieser kleinern Thäler, theilweise wenigstens sogar nach der Ablagerung der Süsswasser Formation erfolgt ist, hat der Verfasser in frühern Aufsätzen bereits nachgewiesen; z. B. in den Denkschriften der allg. Schweizer. Naturf. Gesellschaft, Bd. 1.

Herr Prof. Peter Merian macht *d.* 9 *Sept.* 1835, *d.* 6 *Jan.* und *d.* 8 *Juni* 1836 Mittheilungen über den Beginn und den Erfolg des am Rothen Haus bei Basel unternommenen Bohrversuchs auf Steinsalz, und über die Versuche im Allgemeinen, welche zur Auffindung von Steinsalz in der Schweiz angestellt worden. Die in den Jahren 1818 und 1819 durch Bohrversuche erfolgte Entdeckung bedeutender Steinsalzlager in den untern Abtheilungen der Muschelkalkformation an verschiedenen Stellen des südlichen Deutschlands, und der gute Fortgang der auf einer Förderung von Salzsoole aus Bohrlöchern beruhenden grossen Salinen, gab Veranlassung, diese Lager in derselben Formation auch in der Schweiz aufzusuchen. Herr Hofrath *von Gleneck*, dessen Arbeiten in Deutschland mit Erfolg waren gekrönt worden, war der

erste und bis jetzt der hauptsächlichste Veranlasser ähnlicher Unternehmungen in der Schweiz.

Die ersten Versuche wurden von ihm auf dem linken Rheinufer bei Eglisau noch im Jahr 1821 begonnen. Man hoffte unter der daselbst anstehenden Molasseformation das Steinsalz führende Gebirge anzutreffen. Das Bohrloch erreichte eine Tiefe von 700′; man hatte, wegen des nachfallenden Gebirges, mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, scheint aber nicht aus den Mergeln der Molasseformation herausgekommen zu sein. Ein zweites Bohrloch, welches nach Misslingen des ersten, am gegenüberstehenden rechten Rheinufer, näher dem Ausgehenden der Juraformation, angelegt wurde, hatte keinen bessern Erfolg. Man scheint auch hier fortwährend im Molassegebirge gearbeitet zu haben.

Gleichzeitig wurde, ebenfalls durch Mitwirkung des Herrn *von Glenck* ein Versuch bei Biel im jüngern Jurakalk unternommen, und ohne die Hindernisse, welche bei Eglisau das nachfallende Gebirge veranlasste, bis in die Tiefe von 900′ fortgesetzt. Man blieb aber fortwährend im schönsten Jurakalk ohne die Grenzen desselben, und die unterteufenden Schichten, in denen erst Steinsalz zu erwarten war, erreicht zu haben.

Mit mehr Aussichten auf Erfolg wurde durch Herrn *von Glenck*, in Verbindung mit einer Schaffhauser Actiengesellschaft, ein neues Bohrloch bei Schleitheim im Kanton Schaffhausen im September 1823 angesetzt. Die Schichten der Schwäbischen Muschelkalkformation, in welchen so mächtige Steinsalzlager entdeckt sind, setzen ohne Unterbrechung bis Schleitheim fort. Sie liegen daselbst, wie in Würtemberg, horizontal, und scheinen auf weite Erstreckung die bedeutenden Zerrüttungen, die im Innern der Jurakette so häufig sind, nicht zu zeigen. Die Verhältnisse boten sich also allerdings für die Nachsuchungen

auf Steinsalz anscheinend sehr günstig dar. Die Arbeit, über welche Herr *Stierlin* in den Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von Schaffhausen einige Nachrichten mittheilt, wurde in den obern dolomitischen Schichten der Muschelkalkformation begonnen. In 45′ fand man darunter bis zu 209′ bläulich grünen mehr oder minder lichten Kalkmergel. Darunter bis zu 302′ Mergel mit dichtem grauen Gyps. Von 302 bis 310′ dichtem Anhydrit. Tiefer bis 319′ wieder Thonmergel und Gyps, und von da bis 460′ Stinkstein mit Thonmergel. Von 460 bis 491′ schieferigen Kalkmergel mit dichtem Gyps. So weit hatte man die ganze Muschelkalkformation durchsunken, denn in 491′ traf man auf ein sehr festes, theilweise von Thonschichten durchsetztes quarziges Gestein, in welchem die Bohrarbeit nur mit der grössten Schwierigkeit vorrückte, wahrscheinlich eine, bereits der Formation des bunten Sandsteins angehörige Gebirgschicht. Als der Verfasser den 28 Juli 1824 die Arbeiten besichtigte, hatte man eben in 518′ Tiefe den rothen Sandstein erbohrt; bald darauf wurde das Bohrloch verlassen. Die Flötze der gänzlich durchsetzten Muschelkalkformation enthielten also an dieser Stelle das gehoffte Steinsalz nicht.

Etwa zehn Jahre später wurden die Bohrversuche in derselben Gegend von einer Schaffhauser Actiengesellschaft unter Leitung von Herrn Regierungsrath *Stierlin* wieder aufgenommen. Man wählte zu dem Versuche einen Punkt bei Beggingen östlich von Schleitheim, jedoch in demselben Thale, aber entfernter vom Ausgehenden des Schwarzwälder Grundgebirges. Nähere Angaben über die durchsunkenen Felsarten sind dem Verfasser nicht bekannt geworden. Im Herbste 1835 wurden die Arbeiten, die mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt hatten, verlassen, doch, wie es heisst, mit der Hoffnung, sie später wieder fortsetzen zu können.

Inzwischen wurden von Herrn *von Glenck* auch in andern geognostischen Formationen der Schweiz, in welchen man nicht die Flötze des Muschelkalks, aber andere Steinsalz führende Gebirgsschichten anzutreffen hoffte, Bohrversuche ausgeführt. Namentlich wurde im Gebiete der Kalkalpen, bei Sitten im Wallis, ein 900 Fuss tiefes Bohrloch getrieben. Man fand salzhaltiges Wasser von 4 Prozent Gehalt, aber kein Steinsalz. Bekanntlich gelang es, ungefähr zu derselben Zeit, den scharfsinnigen Bemühungen des gegenwärtigen Directors der Salzwerke zu Bex, Herrn *von Charpentier*, in jenem Gebirge eine bauwürdige Steinsalzmasse aufzufinden, eine Aufgabe, mit welcher man sich während des vorigen Jahrhunderts, vielfach aber vergeblich bemüht hatte. Im Dec. 1824 entdeckte man eine gangförmige 30 bis 40 Fuss mächtige Spalte, welche das Anhydritgebirge von Bex durchsetzt, und mit Trümmern von Anhydrit und Kieselkalk, die durch eine dichte Steinsalzmasse vereinigt sind, erfüllt ist. (S. *Poggendorfs* Annalen III. S. 75 und *Studers* Geologie der westlichen Schweizeralpen S. 133.)

Ein sehr kostspieliger Versuch wurde in der Mitte des Juragebirgs bei *Cornol*, an der Strasse von Pruntrut nach Delsperg, von einer Actiengesellschaft, unter Mitwirkung von Herrn *von Glenck*, und unter Leitung von Herrn *Köhli* von Biel unternommen, und mit grosser Beharrlichkeit 6 Jahre hindurch fortgeführt. In Folge einer Gebirgszerrüttung tritt an dieser Stelle die Keuperformation, mitten im Gebiete der jüngern Abtheilungen der Juraformation, an den Tag hervor. Die Verworrenheit der Schichtenstellung ergiebt sich aus den von Herrn *Thurmann* mitgetheilten Profilen (*Essai sur les soulèvemens jurassiques* im ersten Bande der *Mémoires de Strasbourg*). Das Bohrloch wurde angesetzt in dem untern Gypse der Keuperformation. Bis zu etwa 500′ Tiefe scheint man

im Keuper gearbeitet zu haben; dann traf man dolomitische Hornstein führende Bänke der Muschelkalkformation, welche so weit östlich im Gebiete der Jurakette nirgends mehr zu Tage ausgeht; tiefer die Gypse des Muschelkalks. Wegen der weichen Beschaffenheit der durchsunkenen Lager, und dem sich daraus ergebenden Nachfallen des Gebirges, hatte man mit unendlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, und konnte nur ungefähr die Natur der Schichten beurtheilen, in welchen man sich befand; dennoch wurde die Bohrarbeit bis zur Tiefe von 1100 Berner Fuss fortgesetzt, und erst im Laufe des Jahrs 1835 eingestellt.

Wir gehen nun über zu den jüngsten Versuchen, welche in der Landschaft Basel ausgeführt worden sind, und den beharrlichen Bemühungen des Herrn Hofrath *von Glenck* endlich den gewünschten Erfolg verschafft haben. Durch die Gefälligkeit des Herrn *von Glenck* Sohn, welcher die Arbeiten leitete, ist der Verfasser in Stand gesetzt, einige nähere Angaben mitzutheilen.

Im April 1834 wurde ein Bohrloch bei Oberdorf an der rechten Thalseite, unmittelbar zur Seite des Dorfes, angesetzt. Hier geht, nördlich vom höchsten Gebirgsgrate des Jura in einem den ganzen Kanton Basel und einen Theil des Kantons Solothurn durchsetzenden Streifen (s. die Karte vom ersten Theil von des Verfassers Beiträgen zur Geognosie) die Formation des Muschelkalks, oder rauchgrauen Kalks zu Tage aus.

In 39 Berner Fuss Tiefe fand sich, unter dem aus Stücken von Muschelkalk, Mergeln, und in grösserer Tiefe mit Beimengung von Gyps bestehenden Schuttanhäufungen, allem Anscheine nach anstehender Gyps, den tiefern Lagern des Muschelkalks angehörend.

bis 164′ Gyps mit blaulichem Thon und Mergel abwechselnd.

bis 185′ Muschelkalk mit Hornstein und Mergeln.
bis 490′ grauer Gyps und Anhydrit mit grauen Mergeln und tiefer mit schwarzblauem Thon.
bis 501′ dolomitische Mergel und grauer Kalk.
bis 570′ meist gelbe, tiefer graue Kalkmergel mit Gyps und schwarzem Thon.
bis 588′ bläulich rothe Mergel mit Fasergyps, den Keuper-Mergeln ähnlich.

Man vermuthete wieder Keupermergel getroffen zu haben, welche durch eine Verwerfung im Gebirge, in dieser Teufe neben oder unter die früher durchbohrten untern Schichten der Muschelkalkformation gekommen wären. Diese Vermuthung, in Verbindung mit den mancherlei Schwierigkeiten mit welchen man wegen des nachfallenden Gebirges zu kämpfen hatte, bewog in der angegebenen Teufe von 588′ die Arbeiten Anfangs August 1835 einzustellen.

Man versuchte um diese Zeit eine Durchforschung des Gebirges bei Zullwyl, im Meltinger Thal, Kanton Solothurn, wo ein enger Muschelkalkzug, die letzte westliche Fortsetzung der Muschelkalkformation von Oberdorf, das Thal der Länge nach durchsetzt (s. des Verf. Abhandl. im ersten Bande der Denkschriften der Schweiz. naturf. Gesellsch.) Im Norden dieses eng begrenzten, meist sehr geneigte und sogar senkrechte Schichten zeigenden Muschelkalkzuges bohrte man bis 80′ Tiefe, blieb aber, ungeachtet das Ausgehende des Muschelkalkes ganz nahe lag, immer nur in den Keupermergeln. Diess schreckte davon ab eine eigentliche Bohrarbeit an dieser Stelle zu unternehmen.

Ein zweites Bohrloch wurde, unmittelbar nach Aufgebung der Arbeiten bei Oberdorf, etwas unterhalb dem Rothen Haus, eine Stunde von Basel, dicht am Ufer des Rheins getrieben. In der Nähe war in frühern Zeiten unter der Geröldecke ein Steinbruch auf den obern dolomi-

tischen Lagern der Muschelkalkformation entblösst, was auch auf des Verfassers geognostischer Karte des Kantons Basel angegeben ist. Am Rheine, unmittelbar beim Rothen Haus gehen die Keupermergel, schwach südöstlich geneigt, zu Tage aus. Die Stelle war allerdings besser gewählt, als die bei Oberdorf. Die Muschelkalkformation verbreitet sich namentlich auf der gegenüberstehenden Seite des Rheins, über eine weite Fläche; die Schichten sind in einer horizontalen, ungleich weniger zerrütteten Lage, als im Innern der Jurakette. Hingegen boten sich der misslichen Umstände noch genug dar, welche einen weniger unternehmenden Mann als den Herrn *von Glenck* wohl hätten abschrecken können. Gegenüber, auf dem jenseitigen Ufer des Rheins, erheben sich zu beträchtlicher Höhe, das aus Muschelkalk bestehende Grenzacher Horn und die angrenzenden Berge. Die obersten Schichten der Muschelkalkformation, welche beim Rothen Haus im Niveau des Rheins erscheinen, sind also, wahrscheinlich in Folge einer mächtigen Verwerfung, hoch über dieses Niveau gehoben. Bei der St. Jakober Schanze, also ebenfalls in einer nicht bedeutenden Entfernung, kommen Rogensteinschichten in geneigter Lage, am Ufer der Birs vor, die unterliegenden Muschelkalkschichten müssen folglich auch den Zerrüttungen, welche diese geneigten Lager veranlasst haben, unterworfen sein.

Die Arbeit wurde den 14 August 1835 mit Abteufung eines Schachtes angefangen. Unter einer 7′ mächtigen Gerölldecke traf man bläulichen Kalkmergel und in 12′ Tiefe unter der Oberfläche graulich gelbe Dolomite der obersten Schichten der Muschelkalkformation. In 20 ½′ Tiefe unter Tag wurde dann die eigentliche Bohrarbeit begonnen. Die durchsunkenen Gebirgsschichten waren:

bis 100′ Berner Mass unter der Oberfläche, gelblich grauer dolomitischer Mergel, bald weich, bald in

harte Lager übergehend, mitunter kleine Nieren von Hornstein enthaltend.

v. 100—115′ dasselbe Gebirge, zuweilen mit Lagern von dichtem Muschelkalk durchzogen.

v. 115—279′ bläulich grauer Muschelkalk, im Anfang noch etwas dolomitisch, doch nach wenigen Schuhen ganz rein.

v. 279—355′ gelblich weisse Mergel, im Bohren sehr weich, mit Zwischenlagern von Muschelkalk, die jedoch nicht von Mächtigkeit sind.

bei 355′ erbohrte man den ersten Gyps, jedoch ein schwaches Lager; bald darauf aber die oben erwähnten gelblich weissen Mergel wieder.

bei 411′ traf man die erste Soolquelle von 3½ % in diesen Mergeln. Der Gehalt der Soole stieg bis zu 420′, wo sie fast gesättigt war.

bei 420′ erbohrte man abermals wieder Gyps, welcher ganz von Steinsalz durchdrungen war.

mit 430′ erbohrte man ein Steinsalzlager von 9″ Mächtigkeit. Unter diesem Lager kam wieder stark gesalzener Gyps, und unter dem Gyps wieder ein Lager von Steinsalz von 10″.

So weit stunden die Arbeiten den 5 Juni 1836.

Nach einer spätern in einem Kreisschreiben der baselländschaftlichen Regierung vom 11 August enthaltenen Angabe wurde unter den obgedachten beiden Steinsalzlagern ein 8 Fuss mächtiges Lager von sehr festem Anhydrit angetroffen, und hierauf bis auf eine noch weitere Tiefe von 13 Fuss 2 Zoll fast ganz reines Steinsalz, mit wenigem Gyps und Salzthon vermischt. Mit der ganzen Tiefe von 461 Fuss 8 Zoll ist das Weiterbohren einstweilen eingestellt worden, da bereits eine hinreichende Masse von Salz vorhanden ist, um jedes Bedürfniss befriedigen zu können.

Bemerkenswerth ist, namentlich im Gegensatz mit den durchsunkenen Gebirgsschichten bei Oberdorf, die verhältnissmässig geringe Masse von Gyps, welche man vor dem Auffinden des Steinsalzes angetroffen hat.

Zu Anfang des Monats December, in einer Tiefe von etlichen 200 Fuss, bei einem anscheinend sehr guten Fortgange der Arbeiten, hatte das Abbrechen des Bohrers einen Aufenthalt von vollen 13 Wochen veranlasst. Es war unmöglich mit den gewöhnlichen Mitteln den abgebrochenen Bohrer herauszubringen; man beschränkte sich daher am Ende darauf, denselben seitwärts in das Gebirge hineinzutreiben, und die Arbeit mit einem Bohrer von etwas geringerm Durchmesser fortzusetzen, was auch gelungen ist, ohne dass das beseitigte Bohrerstück fernere Hindernisse veranlasst hätte.

D. 8 *Juni* 1836. Herr Prof. Peter Merian legt Exemplare von einer beim Mapprach unfern Zeglingen im Kanton Basel in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts gefundenen Pechkohle vor, welche an ihrer Oberfläche unregelmässige durch hervorstehende Linien begrenzte, in der Mitte mit einem vertieften Punkte versehene Abtheilungen darbietet, welche unter einem noch zum Theil erhaltenen rindenförmigen Überzuge sich darstellen. Einige Stücke zeigen diese Structur auf ihrer ganzen Oberfläche, so dass man, wenn dieselbe organischen Ursprungs wäre, den Punkt, wo das Gewächs festgesessen hätte, nicht wohl ausmitteln könnte. Von den meisten Botanikern wurde dieses Gebilde als Überrest eines unbekannten Gewächses angesehen, über dessen Verwandtschaft indess keine genügende Angabe aufgestellt werden konnte.

Herr Prof. Weiss von Berlin, welcher unsere Sammlung im verflossenen Spätjahr besuchte, kam zuerst auf die Vermuthung, die ganze Bildung, so auffallend und

regelmässig sie auf den ersten Anblick erscheint, möchte bloss aus einer mechanischen Zerspaltung der Oberfläche herrühren, und die vertieften Punkte möchten die letzten Anhaltpunkte der ringsum abgelössten Spaltungsstücke der Rinde gewesen sein. Die verschiedene Grösse der Zellen an verschiedenen Stücken unterstützt diese Ansicht, welche durch Exemplare einer, dem Berichterstatter in diesem Frühjahr vom Napf im Kanton Luzern aus der Schweizerischen Molasseformation, zugekommenen ähnlichen Pechkohle ihre volle Begründung erhält. Diese Pechkohle zeigt an der Oberfläche zum Theil noch deutlich Holzstructur, obgleich die Stücke flach gedrückt sind. An ihr lösen ähnliche Spaltungsstücke sich ab, welche ähnliche mit einem vertieften Punkte versehene, obgleich weit kleinere und nicht so regelmässige Zellen hinterlassen, deren Ansicht und Vergleichung mit den Mappracher Exemplaren über die Richtigkeit der Weiss'schen Erklärung keinen Zweifel lassen. Der genau bekannte Fundort der Kohle vom Napf macht es höchst wahrscheinlich, dass auch die Pechkohle vom Mapprach, deren genaue Fundstätte nicht mehr bekannt ist, dem tertiären Gebirge angehört, und nicht der Keuperformation, wie in unserm vorigen Jahresberichte S. 38 vermuthet worden ist. Seit dieser Mittheilung hat Herr Prof. *Weiss* selbst eine Notiz über diesen Gegenstand in Karstens Archiv B. IX. S. 561 bekannt gemacht.

D. 6 *Juli* 1836. Herr Pfarrer Münch macht der Sammlung des Museums einen kürzlich zwischen Istein und Kleinen Kems ausgegrabenen Stosszahn des Mammuth Elephanten zum Geschenk. Das Exemplar besteht aus verschiedenen, aber genau an einander sich anschliessenden Bruchstücken, und ist lehrreich durch die bedeutenden Bogen, welche der Zahn bei mässiger Dicke

umschliesst, und die gedoppelte, nicht in einer einzigen Ebene liegende Krümmung, welche besonders deutlich sich darstellt. Bekanntlich besteht in dieser Beziehung ein wesentlicher Unterschied zwischen den Stosszähnen des lebenden asiatischen und des fossilen Mammuth Elephanten.

V. PHYSIK, METEOROLOGIE UND ASTRONOMIE.

D. 13 *Oct.* 1835. Über den Halley'schen Kometen. Herr Prof. Rudolf Merian beobachtete denselben mit blossem Auge zuerst in der Nacht vom 2ten auf den 3ten October, und zwar ziemlich genau auf der Bahn, welche die Ephemeriden von *Olbers* und *Bouvard* nach *Damoiseaus* Berechnungen angaben, nur stellte er sich an den betreffenden Punkten um drei Tage später ein, so dass das Perihelium statt auf den 13 November ungefähr auf den 16ten eintreffen würde. Die ungünstige Witterung erlaubte späterhin nur vereinzelte Beobachtungen, dieselben bestätigen aber in Hinsicht der Bahn des Kometen die ersten Wahrnehmungen.

D. 13 *Oct.* 1835. Herr Prof. Peter Merian, über die Windverhältnisse in Mühlhausen und Basel. Durch den ausgedehnten Einfluss, welchen die Sonnenwärme in der heissen Zone ausübt, entsteht ein Zufluss der kältern Luft aus den gemässigten Zonen gegen die heisse in den niedern Luftschichten, ein Abfluss der erwärmten Luft im entgegengesetzten Sinne in den höhern. Diese Bewegung, verbunden mit der Rotationsgeschwindigkeit der Luft verschiedener Zonen, bewirkt, wie schon Halley zu Ende des 17ten Jahrhunderts gezeigt hat, den beständigen östlichen Passatwind in der heissen Zone, welchem ein entgegengesetzter westlicher Passatwind in den höhern Luftregionen entspricht. In den gemässigten Zonen erreichen die obern westlichen Winde die Oberfläche der Erde, daher das Vorherrschen eines westlichen

Luftstromes in dieser Zone, welche durch alle Unbeständigkeit der daselbst eintretenden Winde sich im Allgemeinen deutlich genug zu erkennen giebt. Die nähern Umstände dieser Windverhältnisse, durch Zusammenstellung an einzelnen Orten gesammelter Beobachtungen der Windfahne hat vorzüglich *Kämtz* im ersten Bande seiner Meteorologie zu erforschen gesucht. Er hat zur Bestimmung der mittlern Luftbewegungen an einem gegebenen Orte die von *Lambert* im Jahr 1777 vorgeschlagene Formel angewendet. Dieselbe setzt als erste Annäherung die Stärke der Luftströmung in einer gegebenen Richtung den Zahlen proportional, welche angeben wie oft der Wind in einem gegebenen Zeitraume aus dieser Richtung geweht hat, und sucht nach den bekannten Gesetzen die Resultirende, welche aus der Zusammenwirkung aller einzelnen Seitenkräfte, das heisst aus den Winden der acht Hauptabtheilungen der Windrose hervorgeht.

Bezeichnet man nämlich durch N, NO, O, SO u. s. f. die Zahlen, welche ausdrücken wie oft der Wind aus diesen Himmelsgegenden geweht hat, durch T den Winkel, welcher die mittlere Windesrichtung mit der Nordlinie bildet, von N gegen O gezählt, so hat man wenn setzt

$$A = O - W + (NO + SO - SW - NW) \sin 45°$$
$$B = N - S + (NO + NW - SO - SW) \cos 45°$$
$$\text{tang } T = \frac{A}{B}$$

und die Stärke der mittlern Lufttströmung $= \sqrt{(AA + BB)}$.

Die auf diese Weise ausgeführten Berechnungen der Beobachtungen in den ebenen Gegenden von England, Frankreich, Deutschland, Holland, Dänemark, Schweden und den nördlichen vereinigten Staaten von Amerika weisen eine mittlere Luftströmung aus W, oder WSW nach, welche an Intensität ungefähr dem $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der Summe aller Lufttströmungen gleichkommt. Im Sommer herrschen in Europa überall die westlichen Winde mehr vor als im

Mittel, offenbar wegen des im Westen liegenden Oceans, welcher im Sommer kälter ist als der Continent, und von welchem daher längs der Erdoberfläche die Luft den wärmern Gegenden zuströmt. Im Winter ist hingegen das Festland kühler als der Ocean; es geht daher eine Zuströmung der Luft aus Osten, und eine Schwächung der westlichen Luftbewegung hervor.

Diese allgemeinen Verhältnisse in den ebenen Gegenden von Europa erleiden Störungen in der Nähe von Gebirgen. Schon in den Berechnungen von *Kämtz* stellt sich für einige Orte von Süddeutschland; z. B. für Mannheim und Stuttgardt dieser Einfluss in einer verhältnissmässig geringen Stärke des mittlern westlichen Luftstromes dar; gänzlich verändert sind die Erscheinungen in Italien. *Kämtz* hat keine Beobachtungen aus der Schweiz näherer Berechnung unterworfen, wo solche Localverhältnisse in erhöchtem Masse sich äussern müssen.

Die Berechnung der Beobachtungen von *Daniel Meyer* in Mühlhausen, deren Mittheilung wir Herrn Archivar *Krug* verdanken, ergiebt für die 10 Jahre 1797—1806, die Summe aller Winde gleich 1000 gesetzt, für das ganze Jahr:

N	138
NO	214
O	28
SO	93
S	181
SW	331
W	9
NW	6
	1000

Und für die mittlere Luftströmung nach der Lambert'schen Formel:

		Richtung.	Stärke.
Winter	(Dec., Jan., Febr.)	*S* 6° *O*	269
Frühling	(Merz, April, Mai)	*S* 15° *O*	34
Sommer	(Jun., Jul., Aug.)	*S* 23° *W*	203
Herbst	(Sept., Oct., Nov.)	*S* 8° *O*	261
		Jahr *S* 1° *W*	187

d. h. die mittlere Luftströmung für das ganze Jahr berechnet weicht 1° westlich von *S* ab, und hat eine Stärke von 187, die Summe aller Winde gleich 1000 gesetzt u s. f.

Man bemerkt hier den entschiedenen Einfluss des von Nord nach Süd gerichteten, zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald eingeschlossenen Rheinthales. Die allgemeine westliche Luftströmung in Europa ist in eine genau von Süd nach Nord gerichtete, verwandelt. Das mehrere Vorwalten westlicher Winde im Sommer ist auch noch erkennbar, obwohl im Ganzen nur eine unbedeutende Veränderung der südlichen Windesrichtung daraus hervorgeht.

Kaum sollte man vermuthen, dass ein so weites Thal, wie das Rheinthal, so bestimmt die mittlere Richtung des Luftstroms vorzeichnen könne. In engern und bestimmter begrenzten Thälern ist der Einfluss der Winde freilich noch entschiedener. So beobachtet man in Genf fast gar keine andere Winde, als die beiden (*vent* und *bise*), welche in der Richtung des Thales wehen; in Mühlhausen tritt die Einwirkung der Thalrichtung erst in dem Mittel der Luftströmung hervor.

Gänzlich verschieden stellen sich die Verhältnisse in Basel dar. Aus 30jährigen Beobachtungen von *J. J. d'Anone* von 1756—1785 (an der Windfahne des Spahlenthurms) ergeben sich für das ganze Jahr:

N	98
NO	62
O	134
SO	248
S	30
SW	66
W	230
NW	132

und für die mittlere Luftströmung:

	Richtung.		Stärke.
Winter	*S* 42°	*O*	159
Frühling	*N* 61°	*W*	157
Sommer	*N* 72°	*W*	120
Herbst	*S* 19°	*O*	60
	S 45°	*W*	24

Für das ganze Jahr sowohl als für den Herbst ist die Stärke der mittlern Luftströmung so schwach, dass die berechnete Richtung von keiner Bedeutung ist, indem sie durch schwache Störungen, die bei Beobachtungen wie die vorliegenden von keinem Belange sind, gänzlich verändert würde. Die östlichen Winde aber im Winter stellen sich von solcher Intentität ein, dass sie die herrschende Windesrichtung gänzlich umkehren, und eine östliche Strömung im Winter darstellen, im Gegensatz der mit der allgemein Europäischen übereinstimmenden westlichen oder nordwestlichen, welche im Sommer herrscht. Eine so bedeutende Veränderung gegen das nahe liegende Mühlhausen bewirkt der Umstand, dass das weite Rheinthal in der Nähe von Basel auch im Süden durch den Jura verschlossen ist.

Die Berechnung der von Herrn Prof. P. Merian in einem Zeitraum von 7 Jahren, von 1827—1833, in der St. Johannvorstadt angestellten Beobachtungen, führt im All-

gemeinen zu einem übereinstimmenden Resultat. Man erhielt nämlich für das ganze Jahr:

N	102
NO	47
O	286
SO	71
S	33
SW	55
W	322
NW	84
	1000

Da in den Beobachtungen auch die Stärke des Windes durch Beifügung der Zahlen 1, 2, 3, freilich nur auf eine rohe Weise, geschätzt wird, so ist die Berechnung nach der Lambert'schen Formel auf gedoppelte Weise ausgeführt worden: erstlich übereinstimmend mit der oben angegebenen Weise; sodann, indem auf den Unterschied der Stärke der beobachteten Winde Rücksicht genommen wurde, indem für die mit 2 bezeichneten eine gedoppelte, für die mit 3 bezeichneten eine vierfache Zahl angenommen worden ist. Man erhält auf diese Weise:

	Ohne Berücksichtigung des Unterschieds der Stärke der einzelnen Winde:		Mit	
	Stärke.	Richtung.	Stärke.	Richtung.
Winter	198	*S* 85° *O*	87	*S* 83° *O*
Frühling	209	*N* 50° *W*	295	*N* 67° *W*
Sommer	361	*N* 65° *W*	451	*N* 75° *W*
Herbst	96	*N* 76° *O*	21	*N* 53° *O*
Jahr	88	*N* 45° *W*	175	*N* 70° *W*

Mit Rücksichtnahme der verschiedenen Stärke der Winde stellt sich also immer noch ein vorherrschender östlicher Luftstrom im Winter dar; der einzige wesentliche

Unterschied liegt in dem Ergebniss einer dennoch vorherrschenden westlichen Luftsrömung für das ganze Jahr, und diese möchte der Wahrheit allerdings näher kommen, als das, wozu man ohne Berücksichtigung der verschiedenen Stärke der Winde gelangt.

Ein auffallender Unterschied zwischen den aus den Beobachtungen von d'Anone und von Prof. P. Merian abgeleiteten Mitteln ergiebt sich, dass in den ersten das Maximum der östlichen Winde in *SO*, bei den letztern in *O* liegt. Es scheint das keineswegs Beobachtungsfehler, sondern in der Lage der Windfahne die zu den Beobachtungen gedient hat, begründet; denn seitdem die Windfahne des Spahlenthurmes, welche d'Anone gedient hatte, beobachtet wird, stellen sich die *SO* Winde an derselben weit häufiger ein, als an ebenfalls hochliegenden Windfahnen in der St. Johann Vorstadt. Damit scheint in Zusammenhang zu stehen, dass in Binningen, nur ½ Stunde von Basel entfernt, in einer keineswegs eingeschlossenen Gegend, die heftigen westlichen Winde grösstentheils aus *SW* wehen, und nicht aus *W*, wie das in Basel zu sein pflegt. Solche keineswegs im Voraus zu muthmassende Abweichungen bringen geringe Änderungen in der Lokalität hervor, in einer Lage wie Basel, wo die Umgebungen des im Ganzen sehr weiten Thalkessels die allgemein Europäischen Windverhältnisse so mächtig modificiren.

D. 6 *Jan.* 1836. Herr Prof. Pet. Merian theilt eine Notiz mit über den ungewöhnlich hohen Stand des Barometers den 2 Jan. dieses Jahrs.

Das Barometer zeigte an diesem Tage folgenden Gang:

2 Jan. 1836.	Barom. in franz. Zoll u. Duodez. Lin. auf + 10° R.	Temper. der Luft. R.
7 Uhr 20 Min. Vorm.	27″ 11‴, 06	— 12°, 8
9 " 00 " "	" 11 , 65	— 13 , 0
10 " 00 " "	" 11 , 82	
11 " 20 " "	" 11 , 90	
12 " 45 " Nachm.	" 11 , 93	— 6 , 9
3 " 00 " "	28 0 , 23	— 8 , 7
4 " 00 " "	" 0 , 25	— 9 , 6
5 " 00 " "	" 0 , 31	— 10 , 0
6 " 45 " "	" 0 , 44	— 11 , 5
8 " 00 " "	" 0 , 47	— 11 , 9
9 " 00 " "	" 0 , 53	— 12 , 5
9 " 30 " "	" 0 , 48	— 12 , 0
3 Jan.		
7 Uhr 50 Min. Vorm.	27 11 , 97	— 10 , 4

Bemerkenswerth, und wegen des engen Zusammenhangs von Barometerstand und Lufttemperatur lehrreich, ist, wie mit Zunahme der Lufttemperatur nach 9 Uhr Abends, das Barometer sogleich wieder gefallen ist.

Der Stand vom 2 Jan. um 9 Uhr Abends ist der höchste, welcher in Basel seit dem Anfang der Beobachtungsreihe (im April 1826) beobachtet worden ist. Auf 0° *R.* und den Standpunkt, worauf die im vorigen Jahresberichte S. 46 mitgetheilten Barometerhöhen sich beziehen, reduzirt, beträgt derselbe ---------- 27″ 11‴, 74. Ihm zunächst kömmt der Barometerstand vom

2 Jan. 1835, welcher auf gleiche Weise reduzirt beträgt---------- 27″ 11‴, 66.

D. 11 *Febr.* 1836. Herr Prof. Pet. Merian erstattet Bericht über die Schrift: Der Haarrauch; Ursprung, Erscheinung und Verbreitung desselben von P. N. C. Egen. Essen. 1835. In diesem kleinen Werke wird mit Evidenz

nachgewiesen, dass die Erscheinung ihren Ursprung hat in den zu Ende des Frühjahrs zur Kultur des Bodens statt findenden, und jährlich sich mehrenden Moorbränden, die in einem 15 Meilen breiten von der Südersee bis zur Nieder-Elbe sich erstreckenden Küstensaume üblich sind. Die aus jener Gegend wehenden Winde, führen den Rauch in die angrenzenden, zum Theil auch in weit entfernte Gegenden. In das Rheinthal und zu gewissen Zeiten auch bis Basel, gelangt derselbe mit Nordwinden. In Westphalen heissen mässige Anhöhen Haar oder Hardt; da meistens nur Hochmoore gebrannt werden, so nannte man den Rauch davon Haarrauch, woraus man anderwärts Höhenrauch und Haarrauch gebildet hat. Der Verfasser benutzte die durch Veranstaltung des Oberpräsidenten von Westphalen *von Vincke* veranstalteten Beobachtungen, die im Jahr 1821 an 26 Orten, im Jahr 1822 an 46, und dann bis 1828 an 10—11 verschiedenen Orten stattgefunden haben; vorzüglich aber seine eigenen Beobachtungen in Sorst, 15 Meilen südlich vom Rande der Moorgegenden.

In unserm Jahresberichte I. S. 51 wurde aus Tagblättern die grosse Verbreitung des Haarrauchs nachgewiesen, welcher vorzüglich am 24sten und 25sten Mai 1834 in Basel beobachtet wurde. Aus den S. 47 u. f. der vorliegenden Schrift mitgetheilten Beobachtungen ergiebt sich, dass die günstige Frühlingswitterung im Jahr 1834 das Moorbrennen sehr begünstigte, dass den 24 Mai zu Haselüm in Westphalen der Haarrauch stärker war, als er je ist beobachtet worden, dass er zu derselben Zeit in Münster wahrgenommen wurde, und den 25 Mai mit besonderer Auszeichnung vom Nordwind begleitet, über Wetzlar und Frankfurt sich verbreitete. Dass demnach die Erscheinung in Basel in dem Holländischen und Westphälischen Moorrauche ihren Ursprung hat, leidet kaum einen

Zweifel, so merkwürdig auch die bedeutende Verbreitung eines künstlich erzeugten Rauches erscheinen mag.

Zu demselben Ergebnisse führen auf sehr anschauliche Weise Beobachtungen aus früheren Jahren, S. 19 führt *Egen* als besonders ausgezeichnete Haarrauchtage an, den 18 und 19 Juni 1821 und den 22 Mai 1822. Nun findet sich in den Beobachtungsregistern unseres sel. Prof. Huber, welcher Erscheinungen dieser Art besondere Aufmerksamkeit widmete, dass den 19 Juni 1821 in der Frühe in Basel ein Bergnebel wahrgenommen wurde, welcher den Tag über dauerte, so dass die Sonne roth untergieng; und dass derselbe erst gegen die Mitte des nachfolgenden Tages verschwand. Der Wind wird den 19ten im Nachmittag *SW*, den 20sten *NW* angegeben.

Den 22 Mai 1822 war in Westphalen einer der stärksten Haarrauchtage, nachdem seit dem 14ten in Ostfriesland war gebrannt worden. Es wehte vorwaltend der Nordwind. Am frühen Nachmittag den 22sten kam der Rauch im Münsterschen an, in der Gegend von Sorst gegen 3 ½ Uhr, nach Elberfeld gegen 6 Uhr. In der Gegend von Paris stellte sich schon den 21sten Morgens 7 Uhr ein brandig riechender Nebel ein. Am 23sten verspürte man ihn in Strassburg. Prof. Huber giebt an, dass den 23sten um 4 Uhr Abends ein so dichter trockener Nebel um Basel statt fand, dass er von seiner Wohnung den in gerader Linie kaum ½ Stunde entfernten Grenzacher Berg nicht mehr sehen konnte. Die Sonne gieng roth unter. Den 24sten in der Frühe war der Nebel fast ganz verschwunden.

Den 23 und 24 Mai des verflossenen 1835ten Jahrs, ist in Basel wiederum ein trockener Nebel bemerkt worden, obgleich nicht so stark als im Jahr 1834. Der Wind war am 23sten Abends *NW*. *Egen* giebt an, dass der Haarrauch im Jahr 1835 um Elberfeld während 6 bis 7 Tagen sehr ausgezeichnet war. Beobachtungen von zwischenlie-

genden Orten werden aber nicht angegeben, um mit derselben Evidenz wie in den oben dargelegten Beispielen, die Erscheinung in Basel bis zu den Moorgegenden an der Nordsee verfolgen zu können.

D. 5 *Nov.* 1835. Herr Prof. Peter Merian theilt einige Notizen mit, über einen am 29 October 1835 bei uns bemerkten Erdstoss. Ein genauer Beobachter giebt den Zeitpunkt des Eintretens auf 13 Minuten vor 4 Uhr Morgens an. Er wurde in Basel nur schwach verspürt, und daher nur von wenigen Personen bemerkt.

Den Zeitblättern zufolge scheint dieser Stoss in St. Gallen und im Kanton Appenzell am stärksten gewesen zu sein. In St. Gallen hörte man einen starken Knall, Glocken schlugen an, Ziegel fielen herunter, Meubeln wurden verrückt und sogar umgeworfen. An verschiedenen Orten des Kantons Appenzell machte man ganz ähnliche Wahrnehmungen; es entstanden sogar Spalten in Gewölben. Seit 1755 erinnert man sich daselbst keines Erdstosses von solcher Intensität.

Der Erdstoss wurde ferner empfunden, obgleich, wie es scheint, mit abnehmender Stärke in Rorschach, Friedrichshafen, Frauenfeld, Schaffhausen, Winterthur, Zurzach, Waldshut. Basel scheint der westlichste Punkt, wo er wahrgenommen worden ist. Mehr südlich in Chur, Luzern, Bern, scheint er nicht eingetreten zu sein.

D. 26 *Nov.* bemerkt Herr Prof. Peter Merian, dass Zeitungsnachrichten zufolge ein Erdstoss, und zwar ein sehr heftiger in den Pyrenäen statt gefunden hat. Die Nachrichten weichen in der Angabe des Tages ab, indem einige vom 27sten andere vom 28sten October sprechen; die Tageszeit wird aber auf ein Viertel auf 4 Uhr Morgens, also ganz entsprechend mit dem Erdstosse in der Schweiz an-

gegeben. Es könnte das auf die Vermuthung führen, dass beide Nachrichten unrichtig sind, und auch in den Pyrenäen der 29 October der Tag des Erdstosses ist. Sollte diese, freilich gar wenig begründete Vermuthung, bei näherer Nachforschung sich bestätigen, so ergäbe sich die für die Theorie der Erdbeben merkwürdige Thatsache, eines gleichzeitig an den Pyrenäen und in der östlichen Schweiz empfundenen Erdstosses, getrennt durch eine weite unerschütterte Strecke.

D. 3 *März* 1836. Meteorologische Übersicht des Jahrs 1835. Von Herrn Prof. Peter Merian. Die meteorologischen Verhältnisse des verflossenen Jahrs haben wenig Auszeichnung. Das Jahr war fast in jeder Hinsicht ein mittleres.

Der höchste beobachtete Thermometer stand
den 17 Juli mit + 26°, 0 *R.*
der niedrigste ---------- den 23 Dez. mit — 10°, 8
weisen schon darauf hin.

Noch mehr ergiebt sich aber das Resultat aus den, mittelst der Registerthermometer bestimmten monatlichen Mitteltemperaturen. Diese stellen sich nämlich auf folgende Weise dar:

Jan.	+1°, 4 *R.*
Febr.	3°, 4
März	4°, 6
April	7°, 4
Mai	11°, 6
Juni	14°, 2
Juli	16°, 9
Aug.	15°, 4
Sept.	12°, 6
Oct.	7°, 3
Nov.	1°, 3
Dec.	—1°, 8
Mittel	7°, 9

Bei Vergleichung mit den Mitteln aus den 6 vorhergehenden Jahren (S. Bericht I. S. 45) ergiebt sich, dass Jan. u. Febr. verhältnissmässig warm waren; März, der April besonders und auch der Mai stehen eher unter dem Mittel. Hingegen stehen die Sommermonate Mai bis Sept. ziemlich über dem Mittel; die 3 letzten Jahresmonate waren aber sehr kalt, so dass namentlich die Mitteltemperatur des Novembers noch beträchtlich unter der Mittelwärme des dem kalten Winter vorhergehenden kalten Novembers von 1829 (welcher + 2°, 2 hatte) steht, und des ziemlich warmen Sommers ungeachtet die Mittelwärme des ganzen Jahrs mit 7°, 9, der mittlern Wärme der vorhergehenden Jahre völlig gleichkommt.

Der mittlere Hygrometerstand (um 3 Uhr Nachmittag 75°, 7 Sauss. bei 10°, 2 *R.* Mittelwärme zu dieser Tageszeit) ist der gewöhnliche. Eben so die Anzahl der Regentage (137 Regentage 26 Schneetage, von deren Summe 15 abgehen, an welchen Regen und Schnee zugleich gefallen ist). Ferner die Gewittertage (18) und die der fast ganz bedeckten Tage (123). Riesel fiel an 2 Tagen, Hagel einmal.

Der Stand der Rheinwasser zeigte im Ganzen zwischen ziemlich enge Grenzen eingeschlossene Schwankungen. Höchster Rheinstand am Rheinmesser bei der Brücke den 7 Nov. 10′, 7 neue Schweizer Fuss (zu 0, 3 Meter), tiefster 2′, 1 den 31 Dec.; der Mittelstand 5′, 74 gehört zu den niedrigen.

In diesem Jahr wurde neben den meteorologischen Beobachtungen der frühern Jahre auch die Menge des niedergefallenen atmosphärischen Wassers bestimmt, freilich auf eine noch etwas rohe Weise. Die Gesammthöhe des im Jahr gefallenen Wassers betrug nach dieser Messung 19″, 67 Pariser Mass; und zwar auf die einzelnen Monate auf folgende Weise vertheilt:

	Regenhöhe Pariser Mass.	Regen- und Schneetage.
Jan.	0″, 59	11
Febr.	1 , 17	18
März	0 , 85	14
April	0 ; 85	10
Mai	2 , 05	15
Juni	0 , 83	12
Juli	2 , 59	10
Aug.	2 , 05	16
Sept.	1 , 97	12
Oct.	3 , 48	19
Nov.	2 , 00	4
Dec.	1 , 24	5
Summe	19 , 67	146

Bei dem starken Gewitterregen im Vormittag des 18ten Juli fielen 1″, 03, Wasser; im Ganzen von diesem Tag 1″, 33, also etwas mehr als der 15te Theil der während des ganzen Jahrs niedergefallenen Masse atmosphärischen Wassers.

Der mittlere Barometerstand auf den gleichen Standpunkt und gleiche Temperatur gebracht, wie die in dem Jahresberichte (I. S. 46) angegebenen, war um Mittag (oder eher etwas nach Mittag) 27″ 4‴, 06, also verhältnissmässig hoch. Auch wurde seit dem Anfang der Beobachtungsreihe der höchste Barometerstand den 2 Jan. um 10 Uhr Abends wahrgenommen mit 27″ 11‴, 06, der aber durch den Stand desselben 2 Januar im laufenden 1836r Jahr noch etwas übertroffen worden ist. Tiefster Barometerstand den 10 Oct. um 3 Uhr Abends 26″ 6‴, 66, immer für 0° *R.* und den frühern Standpunkt von 67 Par. Fuss über dem Nulpunkt des Rheinmessers. Der mittlere Unterschied des Barometerstandes von 9 Uhr Vormittags und 3 Uhr Nachmittags war 0‴, 42.

Um 12 Uhr Mittags stand die Windfahne

auf *N*	an	12 Tagen
NO	"	3
O	"	77
SO	"	44
S	"	7
SW	"	28
W	"	105
NW	"	89
		365

Im Laufe des verflossenen Jahres hielt der Unterzeichnete der hiesigen naturforschenden Gesellschaft eine Reihe von Vorträgen, welche zum grössern Theile elektrochemische Thatsachen zu ihrem Gegenstande hatten. Unter diesen beschäftigte ihn vorzugsweise dasjenige Verhalten des Eisens, das er mit dem Worte Passivität bezeichnet.

Da der Innhalt erwähnter Mittheilungen bereits durch *Poggendorffs* Annalen, die *Bibliothèque universelle* und das *Philosophical Magazine* veröffentlichet worden ist, so wird selbst eine summarische Angabe desselben an diesem Orte für überflüssig gehalten, um so mehr, als in der nachstehenden Abhandlung des Herrn Prof. Fischer ein grosser Theil der Thatsachen angegeben ist, von denen in den fraglichen Vorträgen die Rede war.

C. F. SCHÖNBEIN.

Erklärung

der

Versuche des Herrn Prof. Schönbein, über das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff.

Die schönen Versuche, welche mein sehr verehrter Freund und College, Herr Prof. Schönbein, über das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff angestellt und theils in der *Bibliothèque universelle de Genève*, theils durch Vermittlung des Herrn Faraday in dem *philosophical Magazine*, theils in Poggendorfs Annalen, im Laufe dieses Jahrs (1836) bekannt gemacht hat, haben mit Recht die Aufmerksamkeit der französischen und englischen Physiker und Chemiker auf sich gezogen und werden nicht verfehlen, mit der Zeit auch in Deutschland, das in dem schreibseligen Gewühle seiner Literatur neue, bedeutendere Resultate und Ideen leicht übersieht und daher nicht selten erst vom Auslande auf seine eigenen Entdeckungen aufmerksam gemacht werden muss, Beachtung zu finden. Sie verdienen aber auch diese Aufmerksamkeit in hohem Grade, denn sie dürften nichts geringeres an's Licht gebracht haben, als ein neues Mittelglied, wodurch die chemischen und elektrischen Erscheinungen, wie überhaupt die dynamischen Processe der Körperwelt, deren Verwandtschaft untereinander sich schon so mannigfach aufgedeckt hat, einander noch näher gerückt werden.

Die genannten Versuche reduciren sich wesentlich darauf, dass metallisches Eisen unter Umständen, unter welchen es sonst sich lebhaft oxydiren würde, durch gewisse Einwirkungen gänzlich indifferent gegen den Sauerstoff gemacht wird.

Zunächst gieng der Herr Experimentator in seinen Versuchen von dem Verhalten des Eisens zur Salpetersäure, spec. Gew. 1, 35, aus.

Salpetersäure von diesem Wassergehalte greift gewöhnliches metallisches Eisen sehr lebhaft an und es bildet sich salpetersaures Eisenoxyd nebst Stikstoffdeutoxid. Dieser Process besteht darin, dass das durch die Salpetersäure zur Oxydation disponirte Eisen sich einentheils auf Kosten der Salpetersäure, welche dadurch zu Stikstoffdeutoxyd herabgesetzt wird, oxydirt, anderntheils dagegen mit Salpetersäure zu salpetersaurem Eisen verbindet, welches sich sofort in dem Wassergehalte der angewendeten Säure auflöst und dadurch immer fortgehender Erneuerung und lebhafter Beschleunigung des Processes Raum giebt.

Ein Eisendrath, welcher unter gewöhnlichen Umständen in Salpetersäure von dem angegebenen Wassergehalte (1, 35) auf die eben beschriebene Weise reagiren würde, wird nun von der gleichen Säure nicht mehr angegriffen, oder wird, wie sich der Herr Experimentator sehr bezeichnend ausdrückt, aus dem aktiven in den passiven Zustand versetzt, wenn er folgende Einwirkungen erleidet:

1) wenn er auch nur an dem äussersten Ende bis zum Anlaufen geglüht,

2) wenn er in stärkere Säure, spec. Gew. 1, 5, nur einmal, oder in schwächere, spec. Gew. 1, 35, wiederholt getaucht,

3) wenn er an dem einzutauchenden Ende theilweise platinirt oder vergoldet, ebenso wenn ein Platin- oder Golddrath mit ihm in metallische Verbindung oder auch nur in metallische Berührung gebracht und in die gleiche Säure, aber vor dem Eisendrath eingetaucht wird.

4) wird der aktive Eisendrath passiv, wenn er als positiver Poldrath einer Voltaischen Säule dient, jedoch nur in dem Falle, wenn mit ihm die Säule ge-

schlossen, d. h. er nach dem negativen Poldrathe in die leitende und angreifende Säure gebracht wird; während, wenn er zuerst eingesetzt und die Säule mit dem negativen Poldrathe geschlossen wird, die gewöhnliche Reaktion eintritt.

5) in verdünnterer Säure bleibt blos der positive Poldrath, wenn mit ihm die Säule geschlossen worden, passiv; während kein anderes der angegebenen Mittel mehr zu schützen vermag.

Dies die bis jetzt entdeckten Hauptmittel der Hervorrufung der Passivität des Eisens.

Die Passivität kommt übrigens, was ihre Erscheinung selbst anbelangt, in zwei Graden oder Stufen vor: als absolute Passivität, wobei der Drath nicht im mindesten mehr angegriffen wird und als langsame Aktion im Gegensatze der raschen, womit der Drath in seinem natürlichen Zustande angegriffen würde. Die langsame Aktion entsteht durch wenigere, blos zwei bis dreimalige Eintauchungen in schwächere Säure, spec. Gew. 1, 35, während öfteres Eintauchen, wie jedes andere der angegebenen Mittel absolute Passivität hervorbringt. Die langsame Aktion unterscheidet sich von der raschen, wie unmittelbar durch den Anblick und die gleichzeitige geringere Quantität der Produkte der Reaktion, so auch noch durch die Probe, dass sie durch Berührung des eingetauchten Drathendes mit Platin oder Gold sogleich stillgestellt und in absolute Passivität verwandelt werden kann, während eine solche Berührung auf die rasche Aktion keinen Einfluss ausübt.

Die langsame Aktion oder der unvollkommene Grad der Passivität wechselt mit absoluter Passivität ab, und bildet ein äusserst nettes Phänomen regelmässig und in bestimmten, sich gleichbleibenden Zeitinterwallen auf einander folgender Pulsationen, wenn der Eisendrath,

nachdem er durch wiederholtes Eintauchen in schwächere Säure von 1, 35 passiv gemacht worden, innerhalb der Säure mit irgend einem metallischen, in Thätigkeit befindlichen Drathe berührt wird.

Die einmal hervorgerufene Passivität zeigt ferner die merkwürdige Erscheinung, dass sie sich mittheilt. Es kann nämlich jeder andere natürliche Eisendrath dadurch passiv gemacht werden, dass er mit einem passiven Eisendrathe in metallische Berührung oder Verbindung gebracht und nun in die gleiche, das natürliche Eisen sonst angreifende Säure, eingesetzt wird; aber so, dass der passive zuerst die Säure berührt. Der passive Eisendrath wirkt hiebei genau wie ein Platin- oder Golddrath. Die so mitgetheilte Passivität kann auf die gleiche Weise einem dritten, vierten Eisendrathe mitgetheilt werden und so fort. Mechanisch einfacher, aber im Grunde wie es scheint nach dem gleichen Principe, werden natürliche Eisendräthe dadurch passiv gemacht, dass sie einem in der Säure stehenden, passiven Drathe entlang und bis zu metallischer Berührung an derselben angedrückt, in die Säure eingeführt werden.

Diese Passivität wird durch folgende Einwirkungen und Umstände wieder aufgehoben:

1) Verliert sie sich ausserhalb der Säure von selbst nach wenigen Minuten, während sie sich innerhalb derselben, nach Herrn Faradays Beobachtung, Wochenlang erhält.

2) wenn der Eisendrath mit einem Elemente, welches grosse Affinität zum Eisen hat, wie z. B. mit Chlor, Brom, in Berührung gesezt wird.

3) wird die Passivität aufgehoben durch Erschütterungen und Schläge.

4) theilt sich die Aktivität dem passiven Drathe durch Berührung eines aktiven Eisendrathes, dessen thätiges Ende in derselben Säure steht, mit; und zwar erfolgt diese Mit-

theilung, mag die Berührung innerhalb der Säure mit dem thätigen Ende des aktiven Drathes geschehen, oder ausserhalb der Säure mit seinem freien Ende.

5) Jeder andere metallische Körper, aber auch nur ein metallischer Körper, übt unter gleichen Umständen dieselbe Wirkung auf den passiven Drath aus.

6) Verliert der als positiver Pol passiv gemachte Eisendrath seine Passivität, wenn er innerhalb der leitenden Säure mit dem negativen Poldrathe berührt wird.

7) endlich verliert der Eisendrath seine Passivität wieder als negativer Pol, mag mit ihm die Säule geschlossen werden oder nicht.

Bereits haben mehrere ausgezeichnete Gelehrte sich mit der Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinungen befast.

Herr Faraday nimmt an: es bilde sich unter den als Ursachen der Passivität aufgezählten Umständen auf der Oberfläche des Eisendrathes eine dünne Schichte von Eisenoxyd, welches die Eigenschaft habe, sich nicht mit einer sonst das Eisen angreifenden Salpetersäure zu verbinden. Die Erscheinung bestünde demnach theils in der Indifferenz eines Eisenoxyds gegen die Salpetersäure, theils in dem mechanischen Schutze, welchen dasselbe dem von ihm umhüllten metallischen Eisen gegen die Berührung der angreifenden Säure gewährte. Ein solches, gegen die Salpetersäure indifferentes Eisenoxyd würde theils unmittelbar durch das Glühen, theils durch den Einfluss der positiven Elektricität auf Kosten des Wassers gebildet, durch den am negativen Pol entwickelten Wasserstoff dagegen wieder reducirt und aufgehoben. Abgesehen davon, dass diese hypothetische Oxydschichte nicht wahrzunehmen ist, indem der passive Drath unter manchen Umständen,

z. B. nach öfterm Eintauchen in die schwächere Säure (1, 35), im Gegentheil ein auffallend metallischeres Ansehen annimmt; wird diese Ansicht, unter anderm, dadurch widerlegt: dass ein Eisendrath in einer ganz verdünnten Säure, wo er sich blos noch als positiver Pol indifferent erhält, in dem Momente angegriffen wird, wo der Strom unterbrochen wird. Hiebei ist nämlich durchaus kein Grund gedenkbar, wodurch die schützende Oxydschichte auf einmal wieder reducirt und aufgehoben würde, indem mit Aufhebung des positiven Stroms auch jeder negativ elektrische Einfluss aufgehoben wird.

Eine andere Erklärung von Herrn Mousson, wonach es eine um den Eisendrath sich bildende Schichte von salpetrichter Säure sein soll, welche die Bildung von salpetersaurem Eisen hindere, fällt durch die Ausdehnung der Versuche auf andere Sauerstoffverbindungen, ausser der Salpetersäure, von selbst weg. Diese Thatsachen, welche eben so sehr auch gegen die Faraday'sche Erklärung sprechen und die Natur der Passivität als Indifferenz des Eisens gegen Sauerstoff klar herausstellen, mögen daher hier eingereiht werden.

Die Anwendung des Eisendrathes als positiver, die Säule schliessender Pol, bringt dieselbe Passivität gegen jede andere Sauerstoffverbindung hervor; z. B. gegen Sauerstoffsäuren, wie Schwefelsäure und Phosphorsäure, gegen Alcalien, gegen Sauerstoffsalze. Wir begnügen uns mit der Anführung eines Beispiels letzterer Art.

Ein als positiver Pol funktionirender, oder auch ein durch wiederholtes Eintauchen in Salpetersäure von 1, 35 passiv gemachter Eisendrath verhält sich gegen eine Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd vollkommen indifferent; während ein natürlicher oder ein als negativer Pol funktionirender Eisendrath Kupfer fällt, indem sich das Eisen auf Kosten des Kupferoxydes selbst oxydirt und als

Oxyd mit Schwefelsäure zu schwefelsaurem Eisen verbindet. Hiebei fällt die Annahme einer schützenden Atmosphäre von salpetrichter Säure, mit der gänzlichen Abwesenheit von Salpetersäure, von selbst weg. Allein auch das indifferente Oxyd Faradays wird sehr unwahrscheinlich, indem es gegen alle Sauerstoffsäuren diese seiner Natur so sehr widersprechende Indifferenz annehmen müsste.

Dass die Erscheinungen der Passivität des Eisens sich wesentlich auf Indifferenz desselben, ja auf Repulsion gegen den sonst in so grosser Verwandtschaft zu ihm stehenden Sauerstoff reduciren, geht vollends mit Evidenz aus folgenden Versuchen hervor, die ebenso neue und allen bisherigen Annahmen widersprechende Resultate in Beziehung auf die Voltaische Säule ergeben, als sie das hellste Licht auf das Wesen der Passivität des Eisens werfen.

Wirkt ein Eisendrath als positiver Pol einer Säule, so scheidet er, nach dem längst bekannten Gesetze des positiven Pols, aus der wässerichten Auflösung, worin die Säule geschlossen wird, Sauerstoff aus; wogegen der Wasserstoff des versetzten Wassers am negativen Pole frei wird. Allein der aus dem Wasser ausgeschiedene Sauerstoff verbindet sich nun in der Regel nicht, wie erwartet werden sollte, mit dem als positiver Pol funktionirenden Eisendrathe, sondern geht frei entwickelt weg. Der Eisendrath oxydirt sich nur in dem besondern Falle, wenn in der wässrichten Auflösung ein gleichfalls an dem positiven Pol erscheinender Körper, wie z. B. Chlor, vorhanden ist, welcher eine ausserordentliche Affinität zum Eisen hat.

Der aus dem Wasser ausgeschiedene Sauerstoff entwickelt sich demnach in allen den Fällen frei, wo die Säule mit wässrichten Auflösungen von Sauerstoffsäuren, Alcalien und Sauerstoffsalzen geschlossen wird. Nur wenn Wasserstoffsäuren, wie Salzsäure, oder Haloidsalze, wie Kochsalz in dem die Säule schliessenden Wasser enthalten

sind, wird der freie Auftritt des Sauerstoffs am positiven Pol durch den besondern Umstand gehindert, dass neben dem Sauerstoff noch Chlor oder irgend ein Salzbilder frei wird, welcher sich mit dem Eisen verbindet, seine Passivität gegen den Sauerstoff durch seine im Allgemeinen erregte Affinität überwindet und seine Oxydation einleitet.

Abgesehen von dieser besonders bedingten Modification darf als allgemeines Gesetz des als positiver Pol die Säule schliessenden Eisendrathes ausgesprochen werden: dass er als positiv elektrischer Pol den Sauerstoff anzieht und aus dem Wasser ausscheidet, hingegen als passives Eisen denselben sich frei entwickeln lässt, oder vielmehr, was gleich als der bezeichnendere Ausdruck erwiesen werden soll, abstösst.

Der Kampf eines das Eisen zur Oxydation disponirenden Körpers mit dessen Passivität, die wenn jener Körper ein dem Eisen besonders verwandtes Element ist, immer überwunden wird, tritt besonders schön und anschaulich entgegen, wenn der in dem Wasser aufgelöste Körper eine Sauerstoffsäure ist, welche die Passivität nicht immer überwindet. Die Sauerstoffsäure hat die Tendenz, sich mit Eisenoxyd, zu dessen Bildung sie das Eisen anregt, zu Eisensalzen zu verbinden und der vor Schliessung der Säule beginnende Oxydationsprocess, wie die fortgehend dazu disponirende Kraft der Sauerstoffsäure überwindet denn auch die nach Schliessung der Säule eintretende Passivität des als positiver Pol funktionirenden Eisendrathes, wenn die Säule nicht mit ihm, sondern mit dem negativen Poldrathe geschlossen worden. Diese Schliessungsweise bringt nämlich nur einen schwächern Grad von Passivität in dem Eisen hervor, der indess, so lange kein das Eisen zur Oxydation prädisponirender Körper, sondern blos Alcalien oder neutrale Salze in der Auflösung vorhanden sind, zureicht, den elektrisch ausgeschiedenen

Sauerstoff frei sich entwickeln zu lassen. Wird dagegen die Säule mit dem als positiver Pol funktionirenden Eisendrathe zuletzt geschlossen, so wird demselben ein höherer Grad von Passivität gegen den Sauerstoff mitgetheilt, so dass die Sauerstoffsäure nicht mehr zureicht, ihn zur Oxydation zu disponiren, um so weniger, weil der Oxydationsprocess nicht schon vor Schliessung der Säule eingeleitet war.

Diese Art, die Säule mit dem Eisendrathe als positiven Pol zu schliessen, ist denn auch, wie bei den Elementarversuchen schon angeführt worden, das Mittel die kräftigste und nachhaltigste Passivität des Eisens zu erzeugen. Ein solcher Drath bleibt in der verdünntesten Salpetersäure unangegriffen; während kein Glühen, kein Eintauchen in concentrirtere Säure, kein Platiniren und Vergolden mehr zu schützen vermag.

Die letztern Thatsachen, namentlich aber der freie Auftritt des aus dem Wasser ausgeschiedenen Sauerstoffs an dem als positiver Pol die Säule schliessenden Eisendrathe, geben uns Anhaltspunkte, den Begriff der Passivität des Eisens gegen den Sauerstoff bestimmter zu fassen. Diese Passivität ist keine blosse Indifferenz, sondern Repulsion. Nur ein positiv entgegengesetztes Verhalten kann die natürliche Affinität des Eisens gegen den Sauerstoff, welche in dem nascirenden Zustande des letztern ganz besonders gross ist und selbst noch durch die Anwesenheit einer prädisponirenden Sauerstoffsäure verstärkt werden darf, überwinden. Dieses Umschlagen der Attraktion des Eisens gegen den Sauerstoff in Repulsion tritt besonders schön in der pulsirenden Abwechslung der langsamen Aktion mit absoluter Passivität hervor. Bedenkt man, wie viel prädisponirende Kraft ein einmal eingeleiteter

Oxydationsprocess zur Fortsetzung hat, so wird man wohl auch gerne zugestehen, dass die langsame Aktion nicht so plötzlich durch einen passiven Moment unterbrochen werden könnte, wenn nicht der eben noch nascirende und in der Verbindung mit dem Eisen begriffene Sauerstoff zurückgestossen würde. Entscheidend endlich beweist die Mittheilungsfähigkeit des passiven Zustandes, dass er keine blosse Negation, keine reine Indifferenz ist, denn ein rein passiver und negativer Zustand vermöchte weder unmittelbar durch eine chemische Disposition, noch mittelbar durch Erregung einer elektrischen Spannung oder eines elektrischen Stromes zu wirken. Ist aber die Passivität, wie schon aus dieser vorläufigen Betrachtung ihrer Mittheilung erhellt, einmal ein positiver und aktiver Zustand, so kann sie in nichts anderm bestehen, als in dem bekannten positiven Gegensatze der Attraktion, in Repulsion.

Dieses positive und negative, anziehende und abstossende Verhalten des Eisens gegen den Sauerstoff, namentlich aber die Mittheilung der Passivität und Aktivität von einem Eisendrathe an den andern, welche so ganz der Mittheilung der Elektricität gleicht, endlich die Einwirkung der Elektricität selbst auf die Hervorrufung des aktiven und passiven Zustandes, alles diess musste leicht auf die Vermuthung leiten: ob nicht das Phänomen auf Elektricität und ihren Gegensätzen beruhe und nur eine elektrische Polarisation des Eisens seie? Allein gerade alle oben aufgeführten Zusammenhänge der Erscheinung mit der Elektricität sprechen zu bestimmt gegen eine Identität beider, als dass eine der bisher versuchten Erklärungen auf diesen zunächst liegenden Gedanken hätte verfallen können.

Bekanntlich ist es der positiv elektrische Pol, welcher den eminent-negativelektrischen Sauerstoff anzieht; daher

scheidet sich bei einer Wasserzersetzung durch die Voltaische Säule immer der Sauerstoff am positiven, der eminent-positivelektrische Wasserstoff dagegen am negativen Pole aus. Nun müsste also die Passivität des Eisens, wenn sie nur ein elektrischer Zustand wäre, in negativer Elektricität bestehen, um den Sauerstoff abstossen zu können, seine Aktivität dagegen in positiver Elektricität, um denselben anzuziehen.

Hiegegen spricht aber schon die Hervorrufung der Passivität durch Platinirung oder Vergoldung, so wie durch metallische Verbindung des Eisendraths mit einem Platin- oder Golddrathe. Denn wenn diese Verbindungen des Eisens mit Platin oder Gold, welche vermittelst der Säure eine geschlossene einfache Kette bilden, in dem Eisen eine elektrische Spannung, wie allerdings wahrscheinlich oder vielmehr gewiss ist, hervorrufen; so ist sie, bei dem eminent-negativelektrischen Charakter des Platins und Goldes, positiver Art. Gesetzt nun die Aktivität und Passivität des Eisens wären blos elektrische Zustände, so müsste der mit Platin oder Gold verbundene Eisendrath, weil er positivelektrisch wird, den Sauerstoff anziehen und sich oxydiren; er müsste aktiv, anstatt, wie nun wirklich geschieht, passiv sein. Dass der mit Platin verbundene Eisendrath, trotz seiner und eben wegen seiner positiven Elektricität, den Sauerstoff abstösst, beweist, dass seine Passivität eine von seiner positiven Elektricität ganz verschiedene Erscheinung ist.

Noch deutlicher stellt sich die Verschiedenheit der Aktivität und Passivität der Eisendräthe von den elektrischen Spannungen, worin sie sich befinden, heraus, wenn sie nun wirklich als Poldräthe zur Schliessung der Säule angewendet werden. Anstatt, dass, nach der Voraussetzung einer Identität jener Zustände mit Elektricität, der Eisendrath als positiver Poldrath den Sauerstoff anziehen und

sich mit ihm verbinden sollte; stösst er ihn ab und treibt ihn frei entwickelt weg; anstatt als negativer Poldrath denselben abzustossen, wird selbst seine anderweitig hervorgebrachte Passivität wieder aufgehoben und seine Oxydation eingeleitet. Ja es tritt, wenn der Eisendrath als positiver Pol die Säule in einem ihn nicht zur Oxydation zwingenden Medium schliesst, seine Passivität gegen den Sauerstoff als eine gesonderte Erscheinung neben seiner elektrischen Wirkung auf denselben auf. Als positiv elektrischer Pol zieht er den Sauerstoff an und scheidet ihn vom Wasser aus, als passives Eisen dagegen stösst er ihn ab und treibt ihn frei entwickelt aus. Jene elektrische, den Sauerstoff anziehende Wirkung geht gleichsam nur als fremder, ihm von der Säule mitgetheilter Zustand über ihn weg und bewirkt in ihm selbst den gerade entgegengesetzten Zustand der Repulsion gegen den Sauerstoff.

Die dargestellten Versuche und gegebenen Erläuterungen haben auf folgende Resultate geführt:

1) Die Erscheinungen der Aktivität und Passivität des Eisens reduciren sich auf ein bestimmtes Verhalten des metallischen Eisens zum Sauerstoff.

2) Dieses Verhalten besteht in einer chemischen Aktion und Reaktion, nicht aber in einem blos mechanischen Hindernisse, etwa einer zwischen das Eisen und den Sauerstoff sich legenden Hülle oder Atmosphäre.

3) Dieses chemische Verhalten des metallischen Eisens gegen den Sauerstoff ist verschieden von seinem, möglicherweise zu gleicher Zeit stattfindenden, elektrischen Verhalten gegen denselben, ja diesem geradezu entgegengesetzt.

4) Dagegen ist jenes chemische Verhalten in seiner Entstehung und Mittheilung, wie in seiner ganzen Erschei-

nungsweise der Elektricität ausserordentlich ähnlich: es bildet, wie diese, einen polarischen Gegensatz, indem die Anziehung des metallischen Eisens gegen den Sauerstoff in der Passivität in ihr polarisches Gegentheil, nämlich Abstossung desselben, umschlägt. Es bildet, wie die Elektricität, polare Spannungen, die sich auf ganz ähnliche Weise erzeugen, mittheilen und aufheben.

5) Es ist, denn nunmehr sind alle Elemente gegeben, um den Begriff der räthselhaften Erscheinung zu erzeugen und auszusprechen die Polarisation der chemischen Affinität, welche sich durch die Versuche des Herrn Prof. Schönbein aufgedeckt hat. Seine Versuche haben die chemische Affinität, welche bis jetzt als reine Anziehung erschienen ist oder wenigstens dafür genommen wurde, in Anziehung und Abstossung zerlegt. Beiderlei Wirkungen, welche ohne Zweifel in jeder chemischen Aktion vorkommen aber ineinander und darum ununterscheidbar, sind hiemit gesondert und unterscheidbar dargestellt.

Vermöge dieses Begriffes müssen, wenn er der richtige ist, sämmtliche Erscheinungen der Aktivität und Passivität, wie sie bisdahin dargestellt worden, sich erklären lassen und hierein setzen wir denn auch vorzugsweise die Probe seiner Richtigkeit.

Die verschiedenen Mittel der Erzeugung und Wiederaufhebung der Passivität theilen sich in mechanische, elektrische, chemische und elektrisch-chemische oder gemischte.

1) Ein mechanisches Mittel der Erzeugung der Passivität hat sich noch nicht gefunden; dagegen ist Erschütterung ein mechanisches Mittel ihrer Wiederaufhebung.

2) Das elektrische Hauptmittel der Erzeugung der Passivität ist die Schliessung der Säule mit dem Eisendrath als positivem Pol. Elektrische Mittel ihrer Wiederaufhebung sind dagegen die Anwendung des passiven Drathes als negativer Pol, so wie die Berührung des als positiver Pol passiv gemachten Drathes mit dem negativen Pole. Zu den elektrischen Erregungsmitteln der Passivität gehören endlich die Platinirung und Vergoldung des Eisendraths, so wie seine metallische Verbindung mit Platin- oder Golddräthen; endlich die Oxydation des einzutauchenden Drathendes.

3) Chemische Mittel der Erzeugung von Passivität sind die einmalige Einbringung des Eisendrathes in stärkere, wie seine wiederholte Eintauchung in schwächere Säure; ihnen correspondirt als chemisches Mittel der Wiederaufhebung der Passivität die Berührung mit einem Elemente, welches grosse Affinität zum Eisen hat, wie die Berührung mit einem Körper, welcher grosse Verwandtschaft mit Eisenoxyd hat.

4) Auf combinirte, theils chemische theils elektrische Weise, scheint die Mittheilung der Passivität von einem Eisendrathe auf den andern zu geschehen; ebenso die Wiederaufhebung der Passivität durch metallische Berührung mit einem in derselben Säure stehenden thätigen Eisendrathe.

Die Wiederaufhebung der Passivität an der atmosphärischen Luft scheint unter keine der 4 Kategorien zu gehören, sondern blos die Flüchtigkeit des passiven Zustandes überhaupt darzustellen, welche denn auch bei dem Widerspruche dieses Zustandes gegen die natürliche Affinität des Eisens leicht begreiflich ist. Diese Flüchtigkeit des passiven Zustandes ist es wohl ebenfalls, welche sich bei seiner mechanischen Wiederaufhebung durch Erschütterungen und Schläge kund giebt. Beide Erscheinungen

scheinen als blosse Veranlassungen und begünstigende Umstände, nicht aber als eigentliche Ursachen der Wiederaufhebung der Passivität zu wirken und darum nur von untergeordneter Bedeutung zu sein. Desto mehr Aufmerksamkeit verdienen die elektrischen, chemischen und gemischten Mittel der Hervorrufung der Passivität und Wiederherstellung der Aktivität, indem sie das klarste Licht auf die Natur der Erscheinung zurückwerfen.

Wir beginnen mit den elektrischen Mitteln der Erzeugung der Passivität und Wiedererzeugung der Aktivität. Um den als positiven Pol funktionirenden Eisendrath unter allen Umständen passiv zu machen, muss mit ihm die Säule geschlossen werden; diese Bedingung beweist, dass das kräftigste Mittel, um die nachhaltigste Passivität in einem Eisendrathe hervorzubringen, darin liegt: wenigstens für einen Moment einen möglichst ungemischten Strom positiver Elektricität in ihm zu erzeugen. Ist kein das Eisen zur Oxydation disponirendes Medium vorhanden, so genügt es, dass der passiv zu machende Eisendrath nur überhaupt als positiver Pol funktionirt, somit ein überwiegender Strom von positiver Elektricität durch ihn geleitet wird. Wird dagegen in ihm durch Berührung mit dem negativen Poldrathe nur ein dem positiven Strom das Gleichgewicht haltender Gegenstrom von negativer Elektricität erzeugt, so verliert er im Momente seine Passivität und beginnt zu reagiren. Ebenso wird seine Aktivität wieder hergestellt, wenn er als negativer Poldrath angewendet, somit dem negativ elektrischen Strome in ihm das Übergewicht gegeben wird.

Wir können demnach das allgemeine Gesetz der elektrischen Erzeugung der Passivität und Aktivität des Eisens dahin aussprechen: der positivelektrische Strom erzeugt

wo und so weit er in einem Eisendrathe überwiegt, Passivität, der negativelektrische Strom dagegen, wenn er auch nur dem positiven das Gleichgewicht hält, Aktivität.

Dieses Gesetz erklärt denn auch die Erzeugung der Passivität durch metallische Verbindung des passiv zu machenden Eisendrathes mit einem in der angreifenden Säure stehenden Platin- oder Golddrathe; wodurch, wenn nur jener in dieselbe Säure eingeführt wird, eine einfache Kette gebildet, und wenn er zuletzt eingeführt wird, ein von ihm aus- und durch die Säure auf den Platindrath übergehender, positivelektrischer Strom erzeugt wird; welchen denn auch der Galvanometer angiebt. Ganz ähnlich wirkt die Platinirung und Vergoldung des Eisendrathes, so wie die Glühung der einzutauchenden Spitze.

Diese elektrische Erzeugung der Passivität und Aktivität erinnert ganz unverkennbar an die Hervorrufung des Magnetismus durch einen auf den zu magnetisirenden Körper senkrecht gerichteten elektrischen Strom. Dort wie hier sind elektrische Ströme das die Erscheinung entbindende und hervorrufende Agens; dort wie hier ist es eine polarische Vertheilung entgegengesetzter Aktionen, die sie bewirken, sind es Gegensätze, die sie entbinden; dort wie hier wirken die elektrischen Ströme auf die entbundenen Gegensätze auf entgegengesetzte Weise.

Die Analogie der elektrischen Erzeugung spricht doch wohl unverkennbar dafür, dass Passivität und Aktivität ähnliche Polarisationen sind, wie die magnetischen Gegensätze. Wenn die Elektricität die chemischen Gegensätze nicht ebenso allgemein zu entbinden vermag, wie die magnetischen, so liegt diess wohl in der Natur der Körper und ihrer Affinität, die in dem Eisen ganz besonders geeignet scheint zu polarischer Entbindung, wie ja auch das Eisen vorzugsweise zu magnetischer Differenzirung geeignet ist. Es wäre interessant, an den andern, gleiche magnetische

Verhältnisse mit den Eisen zeigenden Metallen, dem Nikel und Kobald, Versuche chemischer Polarisation, wozu sie Hoffnung geben, anzustellen.

Ein reinchemisches Mittel zur Hervorrufung der Passivität ist ein einmaliges Eintauchen des Eisendrathes in stärkere Säure von 1, 5 und wiederholtes Eintauchen in schwächere von 1, 35. Von dem Faktum, dass concentrirtere Salpetersäure das Eisen nicht angreift, welches den Herrn Experimentator auf seine Versuche geleitet, hat *Braconnot* gleich die richtige Erklärung gegeben. Stärkere Säure von 1, 5 greift das Eisen nicht an, weil die Bildung von salpetersaurem Eisenoxyd durch den Mangel des zu seiner Auflösung nothwendigen Wassers verhindert wird. Der einer Wiederauflösung des erst zu bildenden salpetersauren Eisens entgegenstehende Wassermangel wirkt merkwürdigerweise verhindernd auf diese vorangehende chemische Verbindung zurück, und wir finden hier einen den bekannten prädisponirenden Wirkungen correspondirenden antidisponirenden Einfluss. Merkwürdiger aber noch ist, dass dieser antidisponirende Eindrück des Wassermangels nachwirkt, auch wenn nun der Eisendrath in schwächere Säure gesetzt wird, wo die zur Auflösung von salpetersaurem Eisen nöthige Quantität Wassers vorhanden ist. Jener antidisponirende Eindruck muss demnach einen bleibenden Habitus in dem Eisen erzeugen, welcher der Natur der Sache nach nichts anderes sein kann, als stehende Repulsion gegen den Sauerstoff. Ohne Zweifel wirkt der Wassermangel bindend auf die Aktivität des Eisens, wodurch dessen Passivität entbunden wird, die sofort durch die Kraft der Selbstfortsetzung, die sie gleich dem aktiven Zustande hat, sich selbst erhält.

Auf ähnliche Weise wirkt die wiederholte Eintauchung des Eisendrathes in schwächere Säure von 1, 35. Hier ist die zu Auflösung von salpetersaurem Eisen nöthige Quantität Wassers vorhanden und die Bildung desselben würde denn auch rasch eintreten, wenn der Drath in der Säure stehen gelassen würde. Wird er dagegen zurückgezogen, so tritt derselbe, gegen die Weitererzeugung von salpetersaurem Eisen antidisponirende Wassermangel ein, welcher durch öftere Wiederholung am Ende gleichfalls in dem Eisen eine habituelle Antipathie gegen den Sauerstoff erzeugt. Diesen antidisponirenden Einflüssen, wodurch die Passivität des Eisens gegen den Sauerstoff erzeugt wird, correspondirt genau der prädisponirende, jene Passivität wieder aufhebende Einfluss gewisser Elemente, die dem Eisen sehr verwandt sind, wie z. B. Chlor, Brom, oder der Sauerstoffverbindungen, welche grosse Affinität zum Eisenoxyd haben.

Jene dem Eisen sehr verwandten Elemente regen, wenn sie am positiven Pol auftreten, oder das passive Eisen sonst mit ihnen in Berührung gebracht wird, durch die chemische Verbindung, welche sie mit ihm eingehen, seine Affinität im Allgemeinen, also im Besonderen auch gegen den Sauerstoff an.

Dieselbe zur Oxydation prädisponirende Wirkung übt eine nach Verbindung mit Eisenoxyd strebende Sauerstoffsäure, nur mittelbar aus; was nun aber freilich ein um so merkwürdigerer Einfluss ist, da er eben so prophetisch wirkt, als der antidisponirende Wassermangel. Denn wie dieser als blos zukünftiges Hinderniss der Auflösung des Eisensalzes der vorangehenden Bildung desselben entgegen wirkt, so bewirkt die Sauerstoffsäure durch ihre zukünftige Affinität zu dem Eisenoxyde seine vorangehende Bildung.

Wenn wir die Zustände der Aktivität und Passivität und die Arten ihrer chemischen Erzeugung und Wiederaufhebung mit den, vielleicht manchem Naturforscher anstössigen Namen, flüchtiger gemüthlicher Zustände und Influenzen beschreiben, so wollen wir damit absichtlich diese Erscheinungen recht scharf als blosse, und zwar als ganz flüchtige und vorübergehende, in einander umschlagende Zustände bezeichnen; wozu uns gewiss die leichten chemischen Reize der Anti- und Prädisposition, wodurch sie hervorgerufen und wieder aufgehoben werden, berechtigen.

Ein combinirter, theils chemischer, theils elektrischer Process scheint bei der räthselhaftesten aller Erscheinungen, der Übertragung der Passivität und Aktivität von einem Eisendrathe auf den andern angenommen werden zu müssen.

Wird ein natürlicher Eisendrath, in metallischer Verbindung mit einem passiven, passiv gemacht, so indicirt der Galvanometer in dem Momente, in welchem der natürliche Eisendrath zuletzt in die Säure eingesetzt wird, einen elektrischen Strom, dessen positives Element die Richtung hat, wie wenn es von dem zuletzt eingetauchten Ende des natürlichen Drathes aus durch die Säure auf den passiven Drath übergienge und durch diesen aufstiege, gerade wie diess bei Anwendung von Platin- und Golddräthen der Fall ist. Es findet sonach entschieden der elektrische Process einer einfachen Kette Statt, wobei der passive Drath die Stelle eines Platin- oder Golddrathes spielt. Auch erklärt sich die Entstehung der Passivität in dem natürlichen Drathe sehr gut durch den in ihm erregten positiven Strom. Allein diese Erklärung ist auf der andern Seite wieder unzureichend, wenn man auf das Verhalten des ursprünglich passiven Drathes reflektirt. In diesem

muss nämlich ein negativelektrischer Gegenstrom entstehen, welcher ihn aktiv machen sollte, während er passiv bleibt.

Ebenso wenig reicht, — bei der Übertragung der Aktivität von einem in der Säure thätigen Eisendrath auf den mit ihm metallisch verbundenen passiven Drath, — der im Momente der Einbringung des letzteren von dem aktiven Drathe auf ihn übergehende positivelektrische Strom hin, den ganzen Process zu erklären. Es erklärt sich nämlich zwar die Erregung der Aktivität in dem passiven Drathe vermittelst des in ihm entstehenden negativelektrischen Gegenstromes. Allein dagegen sollte der aktive Drath vermittelst des in ihm entstandenen positiven Stromes passiv geworden sein.

Die Dräthe sollten, mit einem Worte, wenn der elektrische Process allein wirkte, ihre aktiven und passiven Zustände geradezu austauschen.

Die zwei einander correspondirenden Anomalien, dass einerseits bei der Übertragung der Passivität der ursprünglich passive Drath trotz des in ihm entstehenden negativen Stroms nicht aktiv, andererseits dagegen bei Übertragung der Aktivität der ursprünglich aktive Drath trotz des in ihm entstehenden positiven Stroms nicht passiv wird, — setzen voraus, dass hier noch ein von dem elektrischen Processe verschiedener Grund mitwirkt. Auf diesen kann uns der Umstand leiten, dass der passiv bleibende, wie der in seiner Aktivität verharrende Drath nothwendig zuerst in der Säure stehen müssen und die elektrische Kette mit den Dräthen zu schliessen ist, auf welche sie ihren Zustand übertragen sollen. Hierin liegt nämlich das Gesetz: dass, bei gleicher elektrischer Veranlassung und Nöthigung ihre aktiven und passiven Zustände auszutauschen, diejenigen Dräthe ihren Zustand fort erhalten, welche denselben innerhalb der Säure ausüben und bethätigen;

diejenigen dagegen ihren Zustand vertauschen, in welchen derselbe, weil sie sich ausserhalb der Säure befinden, gleichsam ruht. Die Ausübung der Passivität, wie der Aktivität innerhalb der Säure scheint somit eine chemische Disposition zur Selbstfortsetzung und Erhaltung derselben zu geben, welche der elektrischen Einwirkung widersteht.

Auf eine solche disponirende Kraft der Selbstfortsezung der in Ausübung begriffenen Passivität führt denn auch die Beobachtung Faradays, dass ein passiver Drath seinen Zustand innerhalb der schwächern angreifenden Säure Wochenlang erhält, während er an der atmosphärischen Luft, wo seine Passivität ruht, sie in wenigen Minuten verliert. Die Passivität zeigt hiemit nur die Kraft der Selbstreproduktion, welche bei der Aktivität wie bei jedem einmal eingeleiteten chemischen Process längst bekannt ist; erweist sich übrigens dadurch, wenn noch ein Zweifel übrig geblieben wäre, vollends evident als ein positiver, thätiger Zustand, somit als Repulsion.

Die Natur der chemischen Polarisation als abwechselnder Bindung und Entbindung der Repulsion und Attraktion tritt nirgends schöner entgegen als in der pulsirenden Abwechslung der langsamen Aktion mit absoluter Passivität. Ein Drath der in diesen merkwürdigen Zustand versetzt ist, hat beide Gegensätze der Affinität gleichsam halbgebunden in sich: die Aktivität zur langsamen Aktion, die Passivität dagegen so, dass sie sich nach momentaner Wirksamkeit erschöpft. Ist die Passivität erschöpft, so bricht die langsame Aktion hervor, bis die Passivität wieder zu genugsamer Stärke angewachsen ist, um jene zu unterbrechen und für einen Moment allein zu wirken u. s. f. Dieser Zustand kann nur einem durch

wiederholte Eintauchung in schwächere Säure 1, 35 passiv gemachten Eisendrathe mitgetheilt werden, weil nur ein solcher den durch blos zwei bis dreimaliges Eintauchen in diese Säure erzeugten Übergangszustand der halben Passivität oder langsamen Aktion in sich hat.

Diese Entdeckung einer Polarisation der chemischen Affinität wird, um auch noch einen Begriff von ihrer Wichtigkeit zu geben, ein neues Glied in dem System der dynamischen Erscheinungen der Körperwelt bilden, welches dieselben theils von einer neuen Seite aufschliessen, theils einander näher rücken und ihren Zusammenhang, wofür schon so viele Data vorliegen, tiefer aufdecken, eben damit aber den Begriff von ihrer Natur wesentlich fördern wird.

Man wird, wenn erst der Begriff chemischer Repulsion durch ihre isolirte Darstellung festgestellt sein wird, sich wundern, dass man sie nicht schon lange in den gewöhnlichen Processen chemischer Wahlverwandtschaft gesehen und einseitigerweise immer nur von chemischer Anziehung gesprochen hat; man wird einsehen, dass bei einer Wahlanziehung, so viel Abstossung der Stoffe untereinander als Anziehung Statt findet. Was die erläuternde Verbindung der dynamischen Erscheinungen der Körperwelt anbelangt, so wird die Polarisation der chemischen Affinität, das längst gesuchte und geahnte Verbindungsglied zwischen dem Chemismus und der Elektricität abgeben und die elektrochemische Theorie ebenso wesentlich umgestalten als erleuchten und berichtigen. Sodann wird sie ein neues Licht auf einen von den Physikern noch nicht geahnten Zusammenhang der gewöhnlichen Anziehung und des Magnetismus werfen; ebendamit das Verhältniss des Magnetismus zur Elektricität von einer neuen Seite aufschliessen und hiemit den gegliederten Zusammenhang aller dieser

Erscheinungen vor Augen stellen, wie sie als stufenweise Modificationen aus derselben Wurzel der allgemeinen Anziehung und Gravitation der Materie hervorgehen.

Den hier angedeuteten Zusammenhang hatte der Verfasser dieser Abhandlung schon in seiner 1832 erschienenen „philosophischen Physik" theoretisch vorausgesetzt. Schon dort ist der in der gewöhnlichen Attraktion schlummernde Gegensatz aufgedeckt, und der Magnetismus als die Polarisation oder als die Vertheilung dieses in der gewöhnlichen Attraktion verborgenen Gegensatzes dargestellt; die chemische Affinität wird als eine Steigerung der allgemeinen Anziehung, welche in Folge der Lösung specieller Verwandtschaften eintrete, betrachtet, und somit auch in ihr der Gegensatz einer chemischen Repulsion neben der chemischen Attraktion vorausgesetzt. Eine besondere dem Magnetismus correspondirende Polarisation der chemischen Anziehung wurde dagegen nicht geahnt, vielmehr die Elektricität für die dem Magnetismus correspondirende Polarisation, der nur zur Thätigkeit gesteigerten Attraktionskräfte genommen; während nunmehr die neuentdeckte Polarisation der chemischen Affinität mit der Elektricität, die dem Magnetismus parallele Stellung theilt.

Über den in der gewöhnlichen Attraktion verschlossenen Gegensatz, dessen stufenweise Polarisationen wir in dem Magnetismus, der chemischen Aktivität und Passivität und endlich in der Elektricität vorliegen haben, ist in der phil. Physik des Verfassers (Tübingen bei Osiander 1832) p. 248 folgendes gesagt: „Die Wechselwirkungen der Körper, wie die Wechselwirkungen der Körpertheile, welche wir bei der Betrachtung des natürlichen Zustandes als reine Attraktion finden, zeigen in den elektrischen und magnetischen Erscheinungen eine gedoppelte Beziehung zu einander, einmal eine freundschaftlich sich einigende oder anziehende, sodann aber auch wieder eine feindschaftlich

sich entgegensetzende oder repellirende." „Durch eine Würdigung dieser Erfahrung, heisst es sofort p. 249, ergiebt sich uns die letzte Vollendung des Begriffs der Anziehung, nämlich die Einsicht, dass die Wechselwirkung der Körper und ihrer Bestandtheile in der Anziehung nicht reine Anziehung, sondern eine Wechselwirkung entgegengesetzter Kräfte ist, welche nur durch harmonisches Zusammenwirken gegenseitige Anziehung zum Resultate haben; hingegen, wie eben in der Elektricität geschieht, sich wohl auch zu gegenseitiger Repulsion differenziren können. Die gegenseitige Anziehung zweier Körper oder zweier Körpertheile im natürlichen Zustande beruht wohl darauf, dass beide je mit entgegengesetzten, aber ungeschiedenen Kräften gegen einander wirken, wo denn eine gedoppelte Wahlanziehung der ungleichnahmigen Kräfte eintritt. Werden dagegen die entgegengesetzten Kräfte eines Körpers polarisch vertheilt, oder die eine auf Kosten der andern gesteigert, so wird der Körper die ungleichnahmige Kraft in dem andern Körper um so stärker anziehen, die gleichnahmige aber abstossen. Anziehung findet somit zwischen zwei Körpern A und B statt, wenn beiderseits positive und negative Kräfte ungeschieden gegen einander wirken und sich die positiven Kräfte von A mit den negativen von B, so wie die negativen Kräfte von A mit den positiven von B vereinigen, wodurch eine Doppelanziehung entsteht, (was nun eben das Wesen der gewöhnlichen und allgemeinen Anziehung ausmacht). Scheiden sich dagegen die entgegengesetzten Kräfte durch polarische Vertheilung oder durch Unterdrückung der einen und Steigerung der andern, so tritt, wenn die Steigerung der Kräfte bis zu Erregung ausserordentlicher Thätigkeit geht, der elektrische Zustand ein, namentlich tritt, neben einer Doppelanziehung von + u. —, — u. +, eine doppelte Repulsion hervor von + u.

+, — u. —." „Worin die Gleichartigkeit oder Ungleichartigkeit dieser Kräfte und Thätigkeiten der körperlichen Wechselwirkung bestehe, setzt die phil. Physik p. 250 hinzu, vermögen wir nicht anzugeben. Denn Aktivität und Passivität, männliches und weibliches Verhalten u. dgl. würde nicht viel mehr besagen, als + u. —, womit wir uns begnügen."

Über das Verhältniss des Magnetismus einerseits zur gewöhnlichen Attraktion, andererseits zur Elektricität, erklärt sich die philosophische Physik p. 272 sq. in folgender Weise. „Der Magnetismus scheint nichts anderes zu sein, als eine polarische Vertheilung der entgegengesetzten Elementarkräfte der Attraktion, die im gewöhnlichen Zustande, wo sie gemischt und ungeschieden in einander wirken, in jedem andern Körper gleichfalls zweierlei ungeschiedene entgegengesetzte Kräfte finden, mit welchen sie sich zu einer Doppelanziehung verbinden und reine Attraktion darstellen; polarisch vertheilt hingegen in allen ihnen dargebotenen Körpern durch Abstossung der gleichnamigen und Anziehung der ungleichnamigen Kräfte gleichfalls eine polarische Vertheilung zu bewirken suchen und nun diejenigen Körper, die dessen fähig sind, wie Eisen, Kobalt, Nikel an den ungleichnahmigen Polen in einem der beiderseitigen Spannung entsprechenden und die gewöhnlichen Attraktionen übersteigenden Grade anziehen, an den gleichnahmigen Polen dagegen abstossen." „Der Magnetismus wäre sonach nichts, als die differenzirte Anziehung zweier Körper, welche im gewöhnlichen Zustande wie die Elemente gedoppelter Anziehung, so die Möglichkeit gedoppelter Repulsion enthält, wovon sich aber vermöge der Wahlanziehung der ungleichnahmigen Kräfte nur Doppelanziehung realisirt; wogegen Doppelrepulsion mit Doppelanziehung vereinzelet hervortreten muss, so wie durch polarische Vertheilung der entgegengesetzten Kräfte

die Möglichkeit einer Wahlanziehung derselben aufgehoben ist."

„So weit, heisst es endlich p. 273, wäre indess der Magnetismus nicht von der Elektricität verschieden, denn diese beruht gleichfalls auf einer Differenzirung der entgegengesetzten Elemente der Anziehung. Der Unterschied scheint auch ein blos gradueller zu sein; denn die Verwandtschaft beider und selbst Übergänge sind nachgewiesen. Die Elektricität ist der höchste Grad ausserordentlicher Erregung und Thätigkeit der Attraktionskraft, und als solche vorübergehend und sich verzehrend; der Magnetismus scheint dagegen nicht eigentliche Thätigkeit, sondern die ruhige und natürliche Attraktionskraft selbst nur in polarischer Zersetzung zu sein, daher erschöpft sich auch der Magnetismus nicht. Als Thätigkeit bricht die Elektricität in sichtbaren leuchtenden Strahlen aus; der Magnetismus dagegen ist, obgleich unmittelbar in die Ferne wirkend, nicht sichtbar und leuchtend; nur in seltenen Fällen, vielleicht als Nordlicht, dürfte er leuchtend werden." „Die Elektricität endlich ist blos oberflächliche Thätigkeit der Körper, der Magnetismus dagegen ist eine Kraft auch der innerlichen Theilchen."

Diese parallele Stellung, welche der Elektricität, als Polarisation der zu ausserordentlicher Thätigkeit gesteigerten Attraktionskräfte, gegenüber von dem Magnetismus, als der Polarisation der natürlichen Attraktionskräfte, von der philosophischen Physik noch ausschliesslich angewiesen worden war, hat die Elektricität nun mit der neuentdeckten Polarisation der chemischen Affinität zu theilen und zwar in folgender Weise:

Die Elektricität entsteht, wie sich durch die neuern Untersuchungen immer mehr herausstellt, vorzugsweise, wenn nicht durchgängig, in Folge erregter chemischer Af-

finität. Sie ist somit im Allgemeinen eine Polarisation der zur chemischen Affinität oder wenigstens zu einem derselben gleichkommenden Grade von Thätigkeit gesteigerten gewöhnlichen Anziehung; allein sie umfasst vermöge ihres oberflächlichen Charakters nicht das gesammte Gebiet der chemischen Affinität, sondern nur deren oberflächliche Ausstrahlung. Sie correspondirt somit dem Magnetismus nur zum Theile; denn während dieser die inneren, wie die äusseren Anziehungskräfte der Körper als ihre Polarisation umfasst, ist die Elektricität blos die Polarisation der oberflächlichen Ausstrahlung der chemischen Affinitäten und es fehlt noch das ergänzende Glied der Parallele, nämlich die innerliche Polarisation der Affinität selbst, welche nun eben durch die Versuche des Herrn Prof. Schönbein entdeckt ist.

Neu aufgenommene Mitglieder

der

naturforschenden Gesellschaft.

Ordentliche und freie Mitglieder.

Herr Heinr. Iselin (1835.)
— Pfarrer J. J. Übelin (1835.)
— Pfarrer Christian Münch (1835.)
— Stähelin-Bischoff (1836.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Ludw. Agassiz, Prof. d. Naturg. in Neuchatel (1836.)
— Alex. Braun, Prof. d. Naturg. in Carlsruhe (1836.)
— Adolf Brongniart, Prof. am Jardin d. Pl. in Paris (1836.)
— Carl Brunner, Prof. der Chemie in Bern (1835.)
— Aug. De la Rive, Prof. der Physik in Genf (1836.)
— Dettwiller, Med. Dr. in Hellertown in Pensylv. (1836.)
— Felix Dunal, Prof. der Botanik in Montpellier (1836.)
— Faraday in London (1836.)
— Frey-Herose in Aarau (1835.)
— Graham, Prof. der Chemie in Glasgow (1836.)
— Adrian de Jussieu, Prof. am Jard. d. Pl. in Paris (1836.)
— Mirbel, Prof. am Jardin des Plantes in Paris (1836.)
— Hugo Mohl, Prof. der Botanik in Tübingen (1836.)
— Rud. Schinz, Prof. der Naturgesch. in Zürich (1835.)
— J. R. Shuttelworth in Bern (1836.)
— Bernhard Studer, Prof. in Bern (1835.)
— Heinr. Vogt in Schwetzingen (1835.)
— Fr. Aug. Walchner, Prof. d. Chemie in Carlsruhe (1836.)

Beamte der Gesellschaft

für die 2 Jahre Juli 1836 bis 1838 erwählt.

Präsident:	Herr	Prof. K. Fr. Meisner.
Vice-Präsident:	—	Prof. Christ. Friedr. Schönbein.
Sekretär:	—	Dr. Aug. Burckhardt.
Vice-Sekretär:	—	Dr. Friedr. Brenner.

Geschenke

an das naturwissenschaftliche Museum,

vom Aug. 1835 bis Aug. 1836.

---

1. Geldbeiträge

mit Einschluss der im Bericht I. S. 79 erwähnten Jahresbeiträge.

		Schw. Fr. Rp.
Von löbl.	Gemeinnützigen Gesellschaft	200. —
" Hrn.	Friedr. Heusler	70. —
" "	Prof. Rud. Merian	50. —
" "	Rathsherr Andr. Heusler	32. —
" "	Appellationsrath Felix Sarasin	32. —
" "	Architect Heimlicher	20. —
" "	Ad. Christ-Sarasin	16. —
" "	Dr. Christ-Merian	16. —

Zu bezeichneten Verwendungen:

Von Hrn.	Werthemann-Vondermühll	32. —
" "	Prof. Schönbein	25. —
" "	Rathsherr Peter Merian	235. —
" "	Prof. Rud. Merian	70. —
" "	Joh. Steinmann	70. —
" "	Rathsherr Andr. Heusler	16. 30
" "	Ach. Forcart-Iselin	21. —
" "	Eduard Merian-Burckhardt	28. —
" "	Rosenburger-Rapp	20. —
" "	Dietr. Forcart-Merian	28. —
" "	Dreierherr C. Burckhardt	28. —
" "	Dan. de Ph. Merian	14. —
" "	Stadtrath Abr. Iselin	7. —
" "	Passavant-Streckeisen	7. —
" "	Iselin-Forcart	10. —
" "	Stähelin-Bischoff	10. —
" "	Appellationsrath Stähelin-Christ	28. —
	Fr.	1085. 30

	Übertrag *Fr.*	1085. 30
Von Hrn. Andr. Sulger-Stähelin		3. 50
" " Joh. Conr. Rapp		14. —
" " J. J. Merian-Burckhardt		7. —
" " Theod. Zäslin-Bleyenstein		14. —
" " Bischoff-Wieland		3. 50
" " Ben. Christ		3. 50
" " Wieland-Rottmann		3. 50
" " Rathsherr Minder		3. 50
" " J. J. Merian-Wieland		7. —
" einem ungenannten Freunde		3. 50
	Summe *Fr.*	1148. 30

2. Geschenke für das physikalische Kabinet.

Von Hrn. Cand. Christoph Socin.
Ein grosses Sonnenmikroskop, nebst Zubehörden.
Von Hrn. Graham, Prof. der Chemie in Glasgow.
Eine Voltaische Säule von eigenthümlicher Construction.

3. Für die zoologische Sammlung.

Von Hrn. Ben. Christ.
Ein Wolfsschädel.
Von Hrn. Apotheker Wettstein.
Ardea purpurea, alt, bei Rheinfelden geschossen.
Von Hrn. Abel Socin-Legrand.
Falco tinnumeulus, Männchen.
Von Hrn. Joh. Braun, Sohn.
Podiceps cristatus, Weibchen.
Strix aluco, Männchen.
Von Hrn. Prof. J. J. Mieg.
Strix aluco.
Picus medius.
Falco subbuteo.
Saxicola Oenanthe, sämmtlich bei Basel geschossen.
Von Hrn. Mechanicus Linder.
Sylvia cyanecula, Männchen.
Von Hrn. Doct. Ludw. Imhoff.
Coluber austriacus.
Eine Anzahl Coleopteren u. Orthopteren.

Von Hrn. Prof. Meisner.

Strix scops.

Merops apiaster.

Tichodroma phoenicoptera.

Emberiza nivalis.

Fringilla nivalis.

" *Petronia.*

Accentor alpinus.

Vanellus cristatus ♂.

" *melanogaster* ♂ alt. 2 Exemplare.

Tringa cinera 4 Exemplare.

Von Hrn. Prof. Rud. Merian.

Oxyrhynchus flammiceps aus Brasilien.

110 Stück Brasilianische Insecten.

Aptenodytes patagonica aus Süd-Amerika.

Von Hrn. Rathsherr Sam. Minder.

Ein Pfau und ein junges Reh.

Von Hrn. Cand. J. Rud. Burckhardt.

Otis tarda, Weibchen bei Basel geschossen.

Von Hrn. Stähelin-Bischoff.

Picus robustus aus Brasilien.

Von Hrn. Joh. Steinmann.

Argus giganteus, Männchen und Weibchen aus Asien.

Von Hrn. Abrah. Roschet.

Mustela Vison aus Nord-Amerika.

Von Hrn. Pet. Vischer-Passavant.

Fünf Rahmen chinesischer Coleopteren, Hemipteren und Lepidopteren.

Verschiedene Conchylien aus dem Mexikanischen Meere.

Von Hrn. Dr. Fr. Ryhiner in Marine Settlement Staat Illinois N. Amer.

Sciurus lineatus und einige Nordamerikanische Vögel.

Von Hrn. J. J. Fürstenberger Sohn in Evanmills, Staat Neu-York in N. A.

Eine Rahme Nordamerikanische Käfer.

Einige Nordamerikanische Amphibien.

Von Hrn. Doct. Eman. Raillard.

4 Brasilianische Vögel.

Von Hrn. Dr. Dettwiler in Hellertown, Staat Pensylvanien in N. A.

Eine Sammlung Nordamerikanischer Säugethiere, Vögel und Amphibien, nämlich:

Sorex brevicanda. Condylura cristata. Scalops aqua-

ticus. Putorius vulgaris u. *lutreola. Mephitis putorius. Canis fulvus* u. *cinereus. Didelphis virginiana* alt und jung. *Sciurus hudsonius, carolinensis* u. *striatus. Pteromys volucella*, 2 Ex. *Arctomys monax* ♀. *Fiber zibethicus. Lepus americanus. Dipus americanus. Cervus virginianus* ♂.

Falco Cooperi, sparverius ♂ u. ♀, *haliaetos* ♂ u. ♀, *velox* ♂ u. ♀, *uliginosus* ♂, *hyemalis* ♀. *Strix asio, naevia* ♂ u. ♀, *magellanica* ♀, *nebulosa* ♀. *Lanius septentrionalis. Muscicapa Tyrannus* ♂ u. ♀, *crinita* ♂ u. ♀, *ruticilla* ♂ u. ♀, *acadica* u. *Var. Vireo olivaceus* ♀, *novaeboracensis* ♂. *Bombycilla americana* ♂, ♀ u. jung. *Tanagra rubra* ♂ u. ♀. *Turdus migratorius* ♂, ♀ u. jung, *rufus, minor, lividus, Wilsonii, aquaticus. Motacilla sialis* ♂ u. ♀, *parus aestiva, canadensis, maculosa, virens* ♂ u. ♀, *coronata* im Frühlings- und Herbstkleide, *striata, domestica, aurocapilla* ♂. *Hirundo pelasgia, rufa, purpurea* ♂ u. ♀. *Caprimulgus virginianus* 2 Ex. *Alauda alpestris. Parus atricapillus. Pyrgitta erythrophtalma* ♂ u. ♀. *Fringilla cyanea, graminea, socialis* ♂ u. ♀, *linaria* ♂ u. ♀, *tristis* ♂ u. ♀, *nivalis* ♂, *pusilla* ♂, *arborea, albicollis. Coccothraustes purpurea* ♀. *Xanthornus Baltimorus* ♂ u. ♀, *spurius* ♂, *phoeniceus* ♂ u. ♀, *pecoris* ♂ u. ♀, *agripennis* im Frühlings- und Herbstkleide. *Sturnus ludovicianus. Corvus Corone. Garrulus cristatus* ♂. *Quiscalus versicolor* ♂, *Sitta carolinensis. Alcedo Alcyon. Picus auratus, erythrocephalus* alt u. jung, *carolinensis* ♀, *varius* ♂, *pubescens* ♂, *villosus* ♀. *Cuculus erythrophtalmus, americanus. Tetrao umbellus* ♂. *Perdix virginiana* ♂, ♀ u. jung. *Columba migratoria* ♂, *carolinensis* ♂ u. ♀, *Charadrius vociferans. Ardea Herodias, Gordeni, candidissima, minor, virescens* alt u. jung. *Scolopax paludosa, minor* ♂. *Totanus melanoleucos, Bartramius, macularis, solitarius. Fulica americana. Colymbus ludovicianus, obscurus, podiceps, glacialis. Larus... Sterna plumbea, anglica. Anas acuta, albeola* ♀, *ferina* ♂, *fuligula* ♀, *boschas* ♂ u. *Var. Mergus serrator* ♀.

Emys pensylvanica. Testudo clausa, serpentina, punctata, picta.
Einige Muscheln und Insecten.

4. Für die Mineralien- und Petrefakten-Sammlung.

Von Hrn. Rathsherr Pet. Merian.
Eine Anzahl Versteinerungen aus verschiedenen Gegenden.
Von Hrn. Aug. Könlein, Bergwerksbesitzer in Utznach.
Schererit von Utznach.
Einige Erzstufen aus Graubünden.
Von Hrn. Pfarrer Christ. Münch.
Stosszahn des Mammuth Elephanten zwischen Istein und kleinen Kems gefunden.
Von Hrn. Andr. Schneider, Präparator am Museum.
Vorder Schenkelbein des Mammuth Elephanten, aus der Gegend von Mannheim.
Von Hrn. Cand. Blumhart.
12 Stück meist nordischer Mineralien und einige andere Gegenstände.
Von Hrn. Eman. La Roche, Sohn.
Eisensteine aus dem Wallis.
Von Hrn. Carl Zimmerlin.
4 Erzstufen aus dem Bezirk von Almaden della Plata bei Sevilla in Spanien.
Von Hrn. Pet. Vischer-Passavant.
Einige Mineralien. (Gediegen Silber, Obsidien, Halbopal) aus Mexico.
Verschiedene Versteinerungen aus den Nordamerikanischen Freistaaten.
Von Hrn. Dr. Friedr. Ryhiner in Marine Settlement.
Eine Sammlung von Nordamerikanischen Versteinerungen.
Von Hrn. Dr. Dettwiler in Hellertown, Staat Pensylvanien.
Exemplare Pensylvanischer Steinkohlen.
Von Hrn. Dr. J. J. Bernoulli.
Pflanzenabdrücke aus der Molasse von Therwyler.

5. Für die naturhistorische Bibliothek.

Von Hrn. Prof. Christ. Bernoulli.

Zeichnungen von Vögeln von Prof. Basler.

d'Ivernois sur la mortalité des populations Normandes.

Von Hrn. Dr. J. J. Bernoulli.

Schmiedel Erzstufen und Bergarten 1753.

Berzelius System der Mineralogie 1816.

Townson de Amphibiis 1795.

Ritgen Eintheilung der Säugethiere 1824.

Goldfuss Entwicklungssufe des Thiers 1817.

Wilbrand Classification der Thiere 1814.

" Darstellung der Organisation. 2 Bde. 1809.

Bucquoy Gesetzbuch der Natur 1817.

Fischer naturhistorische Fragmente 1801.

Latreille hist. naturelle des Salamandres de France 1800.

Millin, Minéralogie Homérique. 2e Éd. 1816.

Von Hrn. Prof. Röper.

Dictionnaire des sciences naturelles. Vol. 57 bis 60.

Von Hrn. Prof. Meisner.

Laspeyres Sesiae Europaeae 1801.

Huber sur les Bourdons 1801.

Savi Storia di una specie di Julus 1817.

" *sul Julus foetidissimus* 1819.

" *sopra la Blatta aeervorum.*

Bonelli sur l'Eurychyle.

Fischer sur une mouche carnivore 1819.

Wiedemann nova Dipterorum genera 1820.

Klees testacea circa Tübingam indig 1818.

Weber von den Meteorsteinen 1820.

Von dem Mannheimer Verein für Naturkunde.

Erster und zweiter Jahresbericht des Vereins.

Von der naturforschenden Gesellschaft in St. Gallen.

Übersicht der Verhandlungen der Gesellschaft v. 1821—35.

Von Hrn. Prof. Wydler in Bern.

Bulletin d'histoire naturelle de la Société Linnéenne de Bordeaux. 11 Hefte.

Von Hrn. Prof. Jung.

Suckow Anfangsgründe der Mineralogie. 2 Bde. 1803.

Von Hrn. Fiscal J. Rud. Burckhardt.

Theophrastus von den Steinen übers. v. Baumgärtner 1770.

Duchet culture des Abeilles 1771.

Stellers Beschreibung von Kamtschatka.

Von Hrn. Dr. Ludw. Imhoff.

Insecten der Schweiz von Labram und Imhoff. 1r Bd. 1836.

Von Hrn. Rathsherr Pet. Merian.

Roemer Versteinerungen des Norddeutschen Oolithgebirges. 1s u. 2s Heft, 1835 u. 36.

Kühn Handbuch der Geognosie. 1r Bd. 1833.

Pusch geognost. Beschreibung von Polen. 1r Bd. 1833.

Burat description des terrains volcaniques de la France centrale 1833.

Gras description minéral. du Dép. de la Drôme 1835.

Gueymard Minéralogie du Dép. de l'Isère 1831.

Maraschini sulle formazioni del Vicentino 1824.

und verschiedene kleinere Schriften.

6. Für die botanische Anstalt.

Von Hrn. Prof. Hugo Mohl.

Zwei seiner neueren phytotomischen Abhandlungen.

Von Hrn. Dr. Dettwiller.

Eine beträchtliche Sammlung frischer Sämereien aus Pensylvanien.

Von Hrn. P. Vischer-Passavant.

Mehrere Früchte etc. aus Mexico.

Von verschiedenen Liebhabern.

Theils lebende Pflanzen, theils Sämereien.